

AutoCAD 2010

Руководство пользователя.

The Autodesk logo is displayed vertically in white text on a black rectangular background. The word "Autodesk" is written in a sans-serif font, with a registered trademark symbol (®) at the top right of the letter "k".

Autodesk®

Февраль 2009 г.

© 2009 Autodesk, Inc. All Rights Reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ADI, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, Alias|Wavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (design/logo), Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, Design|Studio (design/logo), Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Filmbox, Fire, Flame, Flint, FMDesktop, Freewheel, Frost, GDX Driver, Gmax, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, LocationLogic, Lustre, Matchmover, Maya, Mechanical Desktop, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, Mudbox, NavisWorks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, REALVIZ, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, Softimage|XSI (design/logo), SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Landscape, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual LISP, Voice Reality, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk Canada Co. in the USA and/or Canada and other countries: Backburner, Multi-Master Editing, River, and Sparks.

The following are registered trademarks or trademarks of MoldflowCorp. in the USA and/or other countries: Moldflow, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, MPI (design/logo), Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert.

All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Published by:
Autodesk, Inc.
111 McInnis Parkway
San Rafael, CA 94903, USA

Содержание

	Получение информации	1
Глава 1	Получение сведений из чертежей	3
	Получение общих сведений из чертежа	3
	Подсчет объектов в чертеже	4
	Пользовательский интерфейс	7
Глава 2	Инструменты в окне приложения	9
	Меню приложения	9
	Поиск команд	9
	Доступ к общим инструментам	11
	Обзор файлов	12
	Панель быстрого доступа	20
	Лента	23
	Обзор ленты	23
	Отображение и организация ленты	25
	Адаптация ленты	29
Глава 3	Местоположение других инструментов	33
	Доступ к традиционной строке меню	33

Панели	34
Строки состояния	37
Строка состояния приложения	37
Строка состояния чертежа	40
Подсказки по использованию клавиатуры	41
Окно команд	41
Ввод команд в командной строке	41
Ввод значений системных переменных в командной строке	45
Перемещение и редактирование в окне команд	47
Переключение между диалоговыми окнами и командной строкой	50
Закрепление, изменение размера и скрытие окна команд	52
Контекстные меню	55
Инструментальные палитры	60
Создание инструментов из объектов и работа с ними	60
Создание и использование инструментов-команд	68
Изменение настроек инструментальных палитр	71
Изменение свойств инструментов	74
Адаптация инструментальных палитр	79
Организация инструментальных палитр	85
Сохранение и совместное использование инструментальных палитр	91
Центр управления	94
Краткий обзор Центра управления	94
Приёмы работы в окне "Центр управления"	95
Доступ к содержимому с помощью Центра управления	98
Добавление содержимого с помощью Центра управления	103
Загрузка содержимого из Интернета с помощью Интернет-модуля Центра управления	108
 Глава 4 Адаптация рабочей среды	 117
Задание параметров интерфейса	117
Настройка области построения чертежа	117
Установка параметров 3D моделирования с перспективным проецированием	126
Переключение между режимами "Пространство модели" и "Листы"	132
Задание шрифтов приложения	138
Определение поведения закрепленных окон	144
Управление отображением панелей	152
Создание рабочего пространства для конкретной задачи	159
Сохранение и восстановление параметров интерфейса (профилей)	163
Адаптация запуска	166
Воспроизведение макроса операции	170
Перенос настроек и установка параметров начальной настройки	173

	Создание, организация и сохранение чертежей	175
Глава 5	Создание чертежа	177
	Использование простейшего шаблона	177
	Использование файла шаблона чертежа	177
	Установка настроек при создании нового чертежа	179
	Выбор шаблона при создании нового чертежа	181
	Использование файла шаблона для создания чертежа	183
	Использование Мастера для создания чертежа	187
	Задание единиц и формата единиц	189
	Определение единиц измерения	189
	Соглашения по линейным единицам	192
	Соглашения по угловым единицам	195
	Добавление идентификационных сведений к чертежам	197
	Ввод информации о географическом местоположении в чертеж	200
	Обзор использования географического местоположения	200
	Задание географического положения для DWG файла	204
	Просмотр информации о географическом положении	209
Глава 6	Открытие или сохранение чертежа	211
	Открытие чертежа	211
	Частичное открытие и частичная загрузка	217
	Работа с несколькими чертежами	220
	Предварительный просмотр открытых чертежей и листов	220
	Переключение между открытыми чертежами	222
	Переключение между листами текущего чертежа	229
	Передача информации между открытыми чертежами	238
	Сохранение чертежей	239
	Поиск чертежей	247
	Укажите "Пути поиска" и "Местоположения файлов"	249
Глава 7	Восстановление файлов чертежей	251
	Восстановление поврежденного файла чертежа	251
	Создание файлов архива и восстановление	255
	Восстановление после системного сбоя	257
Глава 8	Соблюдение стандартов в чертежах	263
	Обзор стандартов оформления	263
	Описание стандартов	266
	Проверка чертежей на соответствие стандартам	269
	Преобразование имен и свойств слоев	278

	Управление видами чертежей	283
Глава 9	Изменение видов	285
	Панорамирование или зумирование вида	285
	Панорамирование и зумирование в окне "Общий вид"	291
	Сохранение и восстановление видов	295
	Управление стилем 3D проекции	299
	Обзор параллельных и перспективных видов	299
	Определение перспективной проекции (ДВИД)	301
	Определение параллельной проекции	303
	Выбор установленных 3D видов	305
	Задание координат и углов для 3D видов	306
	Выберите вид в плоскости XY	308
	Тонирование модели и использование эффектов кромок	310
	Использование стиля отображения для модели	310
	Адаптация стиля отображения	315
	Управление производительностью	331
Глава 10	Использование инструментов просмотра	339
	Определение 3D видов	339
	Обзор 3D видов	339
	Использование инструментов 3D перемещения	341
	Обход и облет всего чертежа	345
	Создание трехмерного динамического вида	349
	Использование видового куба	351
	Общие сведения о видовом кубе	351
	Меню видового куба	355
	Изменение ориентации модели с помощью видового куба	356
	Изменение ПСК с помощью видового куба	365
	Навигация с помощью штурвалов	368
	Обзор штурвалов	368
	Меню штурвалов	375
	Штурвалы	376
	Инструменты навигации	385
	Определение и изменение видов с помощью инструмента Аниматор движения	408
	Общие сведения об Аниматоре движения	408
	Создание и изменение снимков и последовательностей снимков	410
	Воспроизведение снимка	416
	Определение трехмерного вида с помощью камеры	418
	Обзор камер	418
	Создание камеры	420
	Изменение свойств камеры	422

	Создание анимаций предварительного просмотра	427
	Создание анимации перемещением по траектории	430
	Управление траекторией перемещения камеры	430
	Указание параметров траектории движения	432
	Запись анимации перемещения по траектории	434
Глава 11	Работа с несколькими видами в пространстве модели	437
	Видовые экраны пространства модели	437
	Выбор текущего видового экрана и работа с ним	441
	Сохранение и восстановление конфигураций видовых экранов	443
	Выбор рабочего процесса перед началом работы	447
Глава 12	Создание одновидовых чертежей (в пространстве модели)	449
	Коротко о черчении в пространстве модели	449
	Рисование, масштабирование и аннотирование в пространстве модели	451
Глава 13	Создание многовидовых чертежей (в пространстве листа)	457
	Коротко о работе на листах	457
	Процесс работы с листами	459
	Работа в пространствах модели и листа	462
	Работа на вкладке "Модель"	462
	Работа на вкладке "Лист"	464
	Переход в пространство модели из видового экрана листа	472
	Экспорт листа в пространство модели	475
	Создание и изменение видовых экранов листа	479
	Управление видами на видовых экранах листа	484
	Масштабирование видов на видовых экранах листа	484
	Управление видимостью на видовых экранах листа	487
	Масштабирование типов линий на видовых экранах листа	496
	Выравнивание видов на видовых экранах листа	497
	Поворот видов на видовых экранах листа	501
	Повторное использование листов и их параметров	504
Глава 14	Работа с листами в подшивке	509
	Быстрый запуск подшивок	509
	Интерфейс Диспетчера подшивок	511
	Создание и управление подшивкой	514
	Создание подшивки	514
	Организация подшивки	519
	Создание и изменение листов	524

	Добавление дополнительных сведений для листов и подшивок	538
	Публикация, комплектование и архивация подшивок	542
	Коллективная работа с подшивками	549
	Создание и редактирование объектов	555
Глава 15	Свойства объектов	557
	Работа со свойствами объектов	557
	Коротко о свойствах объектов	557
	Отображение и редактирование свойств объектов	558
	Копирование свойств объектов	566
	Работа со слоями	567
	Коротко о слоях	567
	Применение слоев для организации чертежей	569
	Создание и именование слоев	585
	Редактирование параметров и свойств слоев	589
	Переопределение свойств слоя в видовых экранах	595
	Фильтрация и сортировка слоев в списке	604
	Уведомления о новых слоях	611
	Согласование новых слоев	616
	Работа с конфигурациями слоев	618
	Работа с цветом	630
	Установка текущего цвета	631
	Изменение цвета объекта	634
	Работа с альбомами цветов	637
	Работа с типами линий	640
	Коротко о типах линий	640
	Загрузка типов линий	641
	Установка текущего типа линий	645
	Изменение типа линий объекта	647
	Масштабирование типов линий	649
	Отображение типов линий для коротких сегментов и полилиний	652
	Работа с весами линий	654
	Коротко о весах линий	654
	Отображение весов линий	657
	Установка текущего веса линий	659
	Изменение веса линий объекта	661
	Управление отображением отдельных объектов	663
	Отображение полилиний, штриховок, градиентных заливок, весов линий и текста	663
	Управление отображением перекрывающихся объектов	667

Глава 16	Средства обеспечения точности	671
	Координаты и системы координат (ПСК)	671
	Методы записи координат	671
	2D декартовы координаты	674
	3D координаты	680
	Понятие о пользовательской системе координат (ПСК)	686
	Задание плоскостей видов чертежа в 3D (ПСК)	693
	Назначение пользовательской системы координат видовому экрану	706
	Знак пользовательской системы координат	709
	Использование динамического ввода	712
	Объектная привязка	721
	Использование объектной привязки	721
	Меню объектной привязки	725
	Автопривязка	726
	Переопределение параметров объектной привязки	728
	Ограничение перемещения курсора	732
	Настройка сетки и шаговой привязки	732
	Ортогональное рисование	740
	Полярные отслеживание и привязка	742
	Разовое задание угла отслеживания (Угол)	747
	Комбинирование и смещение точек и координат	748
	Комбинирование составляющих координат с помощью координатных фильтров	748
	Объектное отслеживание	751
	Отслеживание со смещением от опорных точек	755
	Задание расстояний	757
	Метод задания координат "направление-расстояние"	757
	Смещение от временных опорных точек	758
	Разметка и деление объектов	759
	Проектирование с помощью параметрических зависимостей	766
	Обзорные сведения о зависимостях	766
	Наложение геометрических ограничений на объекты	771
	Наложение зависимостей на расстояния и углы между объектами	792
	Получение геометрической информации от объектов	817
	Вычисление расстояний, углов и определение координат	817
	Получение сведений о площади и свойствах массы	819
	Использование калькулятора	825
	Использование калькулятора БыстрКальк	826
	Использование калькулятора командной строки	849
Глава 17	Построение геометрических объектов	853
	Построение линий	853
	Построение отрезков	853

	Построение полилиний	855
	Построение прямоугольников и многоугольников	861
	Построение объектов мультилиний	865
	Построение эскизов	869
	Построение криволинейных объектов	872
	Построение дуг	872
	Построение кругов	878
	Построение дуг полилиний	881
	Построение колец	887
	Построение эллипсов	889
	Построение сплайнов	892
	Построение спиралей	895
	Построение вспомогательных и опорных элементов	897
	Построение опорных точек	897
	Построение бесконечных линий (и лучей)	899
	Построение и объединение областей	902
	Создание пометочных облаков	906
Глава 18	Создание и использование блоков (обозначений)	911
	Базовые понятия для блоков	911
	Создание и сохранение блоков	913
	Хранение и использование блоков	913
	Создание блоков в чертеже	914
	Сохранение блока в отдельном файле	916
	Цвета и типы линий объектов в блоках	919
	Вложение блоков	922
	Создание библиотек блоков	923
	Использование палитр инструментов для организации блоков	925
	Удаление определений блоков	925
	Добавление функций динамического изменения в блоки	926
	Использование редактора блоков	927
	Добавление зависимостей к динамическим блокам	958
	Определение объектов с полной зависимостью	990
	Добавление операций и параметров в динамические блоки	992
	Создание вспомогательной геометрии внутри блока	1068
	Указание настраиваемых свойств для динамических блоков	1071
	Вставка блоков	1086
	Работа с динамическими блоками в чертежах	1091
	Атрибуты блоков	1095
	Коротко об атрибутах блоков	1095
	Создание атрибутов	1097
	Извлечение данных из атрибутов	1102
	Извлечение данных из атрибутов (метод низкого уровня)	1104
	Редактирование блоков	1110
	Редактирование определений блоков	1110

	Изменение цвета и типа линий в блоке	1113
	Изменение данных в атрибутах блока	1116
	Редактирование определений атрибутов блоков	1118
	Расчленение блока	1124
Глава 19	Методы редактирования	1127
	Выбор объектов	1127
	Выбор отдельных объектов	1127
	Выбор нескольких объектов	1130
	Блокирование выбора объектов	1134
	Фильтрация наборов объектов	1136
	Адаптация параметров выбора объектов	1140
	Группы	1147
	Исправление ошибок	1153
	Стирание объектов	1156
	Использование буфера обмена Windows	1159
	Редактирование объектов	1163
	Выберите метод для редактирования объектов	1163
	Перемещение или поворот объектов	1165
	Копирование, зеркальное отображение и создание подобных объектов	1174
	Изменение размеров и формы объектов	1188
	Сопряжение, Фаска, Разорвать или Объединить объекты	1199
	Редактирование с помощью ручек	1213
	Редактирование сложных объектов	1226
	Расчленение составных объектов	1226
	Редактирование и объединение полилиний	1228
	Редактирование сплайнов	1233
	Изменение спиралей	1237
	Редактирование мультилиний	1239
	Работа с 3D моделями	1243
Глава 20	Создание 3D моделей	1245
	Обзор 3D моделирования	1245
	Создание 3D тел и поверхностей	1250
	Обзор создания 3D тел и поверхностей	1250
	Создание 3D твердотельных примитивов	1254
	Создание политела	1271
	Построение тел и поверхностей на основе отрезков и кривых	1274
	Создание 3D тел на основе объектов	1286
	Создание поверхностей из объектов	1292
	Объединение или разрезание 3D объектов	1296
	Проверка взаимодействий в 3D моделях	1302

	Создание сетей	1304
	Общие сведения о создании сетей	1304
	Создание 3D примитивов сетей	1310
	Построение сетей из других объектов	1331
	Создание сети путем преобразования	1339
	Создание пользовательской сети (предыдущие версии)	1344
	Создание каркасных моделей	1349
	Задание трехмерной высоты объектов	1353
Глава 21	Редактирование 3D моделей	1357
	Общие сведения о редактировании 3D объектов	1357
	Изменение свойств 3D объектов	1359
	Использование ручек и гизмо для изменения 3D моделей	1366
	Выбор 3D подобъектов	1366
	Использование ручек при редактировании 3D тел и поверхностей	1371
	Использование гизмо для изменения объектов	1375
	Изменение подобъектов 3D тела	1392
	Перемещение, поворот и масштабирование 3D подобъектов	1392
	Редактирование граней на 3D объектах	1395
	Редактирование ребер на 3D объектах	1400
	Редактирование вершин на 3D объектах	1407
	Работа со сложными 3D телами и поверхностями	1409
	Отображение исходных форм составных тел	1409
	Изменение составных тел и поверхностей	1412
	Создание оболочек и удаление избыточных элементов в 3D объектах	1414
	Сжатие или вытягивание ограниченных областей	1417
	Добавление ребер и граней к телам и поверхностям	1420
	Изменение объектов-сетей	1422
	Общие сведения об изменении сетей	1422
	Изменение степеней сглаживания сети	1426
	Уточнение объектов или подобъектов сети	1431
	Добавление сгибов к сети	1434
	Разделение или выдавливание граней сети	1437
	Рекомендации по работе с сетью	1440
Глава 22	Построение сечений и 2D чертежей из 3D моделей	1449
	Работа с сечениями	1449
	Обзор объектов-сечений	1449
	Построение объектов-сечений	1451
	Изменение сечения	1456
	Сохранение и публикация объектов-сечений	1466
	Создание плоского вида	1472

	Аннотирование чертежей	1475
Глава 23	Работа с аннотациями	1477
	Общие сведения об аннотациях	1477
	Масштабирование аннотаций	1479
	Общие сведения о масштабировании аннотаций	1479
	Задание масштаба аннотаций	1482
	Создание аннотативных объектов	1484
	Отображение аннотативных объектов	1510
	Добавление и изменение масштабируемых представлений	1512
	Задание ориентации аннотаций	1516
Глава 24	Штриховка, заливка и маскировка	1519
	Общие сведения об образцах штриховки и заливки	1519
	Определение контуров штриховки	1528
	Общие сведения о контурах штриховки	1529
	Штрихование островков	1531
	Определение контуров штриховки в сложных чертежах	1533
	Нанесение штриховки, не имеющей контура	1536
	Выбор образцов штриховки и сплошной заливки	1538
	Построение областей со сплошной заливкой	1538
	Создание областей с градиентной заливкой	1542
	Стандартные образцы штриховки	1545
	Создание пользовательских образцов штриховки	1547
	Редактирование штриховки и заливки	1549
	Создание пустых маскирующих областей	1555
Глава 25	Примечания и метки	1559
	Коротко о примечаниях и метках	1559
	Нанесение текста	1563
	Общие сведения о создании текста	1563
	Создание однострочного текста	1567
	Создание многострочного текста	1571
	Создание и редактирование столбцов многострочного текста	1600
	Импорт текстовых файлов	1604
	Создание выносок	1606
	Общие сведения об объектах-выносах	1606
	Создание и изменение выносок	1608
	Работа со стилями выносок	1617
	Добавление содержимого к выноске	1620
	Использование полей в тексте	1624
	Вставка полей	1624
	Обновление полей	1631
	Использование гиперссылок в полях	1634

	Работа с текстовыми стилями	1637
	Коротко о текстовых стилях	1637
	Назначение шрифтов	1640
	Задание высоты символов	1650
	Задание угла наклона символов	1651
	Задание горизонтальной или вертикальной ориентации текста	1653
	Редактирование текста	1655
	Коротко о редактировании текста	1655
	Изменение однострочного текста	1656
	Изменение многострочного текста	1659
	Поиск и замена текста	1662
	Изменение масштаба и режима выравнивания текста	1665
	Проверка орфографии	1667
	Работа с внешними текстовыми редакторами	1672
	Коротко о работе с внешними текстовыми редакторами	1672
	Форматирование многострочного текста во внешнем редакторе	1673
Глава 26	Таблицы	1679
	Создание и редактирование таблиц	1679
	Создание связи таблицы с внешними данными	1691
	Работа со стилями таблиц	1695
	Добавление в таблицы текста и блоков	1704
	Использование формул в ячейках таблицы	1712
Глава 27	Размеры и допуски	1721
	Основные понятия	1721
	Коротко о нанесении размеров	1721
	Размерные элементы	1724
	Ассоциативные размеры	1725
	Размерные стили	1728
	Коротко о размерных стилях	1729
	Сравнение размерных стилей и переменных	1730
	Редактирование размерных стилей	1733
	Управление размерным текстом	1744
	Форматирование размерных значений	1758
	Задание масштаба размеров	1774
	Нанесение размеров	1777
	Нанесение линейных размеров	1777
	Нанесение радиальных размеров	1788
	Нанесение угловых размеров	1797
	Нанесение ординатных размеров	1800
	Создание размеров длины дуги	1803
	Редактирование размеров	1805

	Назначение нового размерного стиля для уже нанесенного размера	1805
	Переопределение размерных стилей	1807
	Изменение размера	1810
	Редактирование размерного текста	1827
	Редактирование геометрии размеров	1832
	Изменение ассоциативности размеров	1835
	Нанесение допусков формы и расположения	1838
	Коротко о допусках формы и расположения	1838
	Зависимые допуски	1841
	Комплект базовых плоскостей	1842
	Выступающие поля допуска расположения	1843
	Составные допуски	1844
	Печать и публикация чертежей	1847
Глава 28	Подготовка чертежей к печати и публикации	1849
	Коротко о сохранении параметров печати и публикаций	1849
	Задание настроек параметров листа	1850
	Обзор настроек параметров листа	1850
	Выбор принтера или плоттера для листа	1852
	Задание формата бумаги для разметки листа	1855
	Установка печатаемой области в разметке листа	1860
	Регулировка смещения от начала для разметки листа	1862
	Задание масштаба печати	1864
	Задание масштаба весов линий	1867
	Выбор таблицы стилей печати для разметки листа	1868
	Задание параметров печати для видовых экранов с тонированием	1872
	Задание ориентации чертежа	1875
	Задание параметров листа с помощью Мастера компоновки листа	1877
	Импорт настроек RCP или PC2 в компоновку листа	1878
	Создание и использование наборов параметров листов	1880
	Использование наборов параметров листов в подшивках	1886
Глава 29	Вывод чертежей на печать	1889
	Коротко о процессе печати	1889
	Основные сведения о процессе печати	1890
	Использование набора параметров листа для задания режимов печати	1896
	Выбор принтера или плоттера	1898
	Задание области печати	1900
	Задание формата бумаги	1901
	Расположение чертежа на бумаге	1905

	Задание печатаемой области	1905
	Задание расположения при печати	1907
	Ориентация листа и ориентация изображения	1908
	Управление стилем печати объектов	1909
	Задание масштаба печати	1909
	Настройка печати видовых экранов с тонированием	1913
	Задание параметров печати объектов	1918
	Использование стилей печати	1923
	Таблицы цветозависимых стилей печати	1935
	Таблицы именованных стилей печати	1937
	Редактирование стилей печати	1947
	Предварительный просмотр	1962
	Печать в файлы различных форматов	1964
	Печать в DWF-файлы	1965
	Печать в файлы DWFX	1966
	Печать в DXB-файлы	1967
	Печать в файлы растровых форматов	1969
	Печать в файлы Adobe PDF	1971
	Печать в файлы Adobe PostScript	1974
	Создание файлов вывода на печать	1976
Глава 30	Публикация чертежей	1979
	Общие сведения о публикации	1979
	Создание и изменение набора чертежей для публикации	1983
	Вывод набора для публикации на плоттер или в файл печати	1992
	Публикация электронного набора чертежей	1996
	Публикация подшивки	2002
	Повторная публикация набора чертежей	2013
	Просмотр электронных наборов чертежей с помощью Autodesk Design Review	2015
	Настройка параметров публикации	2017
	Публикация файлов 3D DWF	2028
	Печать 3D моделей	2038
	Глоссарий	2043
	Указатель	2085

Получение информации

Получение сведений из чертежей

1

Можно извлекать общие сведения из чертежа, в том числе идентификационные сведения и количество содержащихся в чертеже объектов.

В чертеже хранятся сведения таких типов, которые не относятся к определенным объектам в чертеже, но содержат полезную информацию, помогающую понять поведение чертежа, настройки системных переменных, количество объектов, описания и т. д.

Получение общих сведений из чертежа

Можно извлекать общие сведения о файле чертежа и его параметрах.

Эти сведения включают в себя следующее:

- Пояснения к чертежу (СВОЙСТВАРИС)
- Общие настройки чертежа (СТАТУС)
- Количество времени, потраченного на работу с чертежом (ВРЕМЯ)

Эти сведения могут помочь при составлении документации к чертежу, выводе множества параметров чертежа, например общего количества объектов в чертеже и свободного места на диске пользователя, а также общего количества времени, потраченного на файл чертежа.

См. также:

- [Ввод значений системных переменных в командной строке](#) на стр. 45
- [Добавление идентификационных сведений к чертежам](#) на стр. 197
- [Получение геометрической информации от объектов](#) на стр. 817

■ [Сравнение размерных стилей и переменных](#) на стр. 1730

Краткий справочник

Команды

СВОЙСТВАРИС

Установка и отображение свойств файла текущего чертежа.

УСТПЕРЕМ

Вывод списка системных переменных, изменение их значений.

СТАТУС

Вывод на экран статистической информации о чертеже, режимах и границах.

ВРЕМЯ

Получение сведений о дате и времени чертежа.

Системные переменные

CDATE

Хранение текущих даты и времени в десятичном формате.

DATE

Хранение текущих даты и времени в формате модифицированной даты по юлианскому календарю.

SAVENAME

Служит для хранения имени и пути к файлу последнего сохраненного чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Подсчет объектов в чертеже

Можно подсчитывать количество объектов в чертеже с помощью команды БВЫБОР.

Команда БВЫБОР выводит диалоговое окно "Быстрый выбор", которое позволяет создавать набор объектов на основе критериев фильтрации. Наборы объектов можно фильтровать по свойству, например по цвету или типу линии, а также по типу объекта.

Создание набора объектов на основе критериев фильтрации в диалоговом окне "Быстрый выбор" позволяет подсчитывать объекты указанных типов в чертеже.

Подсчет объектов указанных типов в чертеже

- 1 Откройте вкладку "Главная" ➤ , панель "Утилиты" ➤ , раздел "Быстрый выбор".



- 2 В диалоговом окне "Быстрый выбор" выполните одно из следующих действий:
 - В "Применить к списку" выберите "Весь чертеж".
 - Нажмите кнопку "Выбрать объекты" для выбора группы объектов. Нажать ENTER. В "Применить к списку" выберите "К текущему набору".
- 3 В списке "Тип объекта" выберите тип объекта для подсчета.
- 4 В списке "Свойства" выберите свойство, относящееся к типу объектов для подсчета.
- 5 В списке "Оператор" выберите "=" (равно)".
- 6 В списке значений выберите значение свойства для типа объектов, которые требуется подсчитать.
- 7 Нажмите ОК.

Количество объектов отображается в командной строке.

 **Меню:** "Сервис" ➤ "Быстрый выбор"

 **Ввод команды:** БВЫБОР

Контекстное меню: Завершите выполнение всех активных команд, нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите "Быстрый выбор".

Краткий справочник

Команды

БВЫБОР

Быстрое создание набора объектов на основе заданных критериев фильтрации.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Пользовательский интерфейс

Инструменты в окне приложения

2

Для доступа ко многим часто вызываемым командам используется меню приложения, панель "Быстрый доступ" и лента.

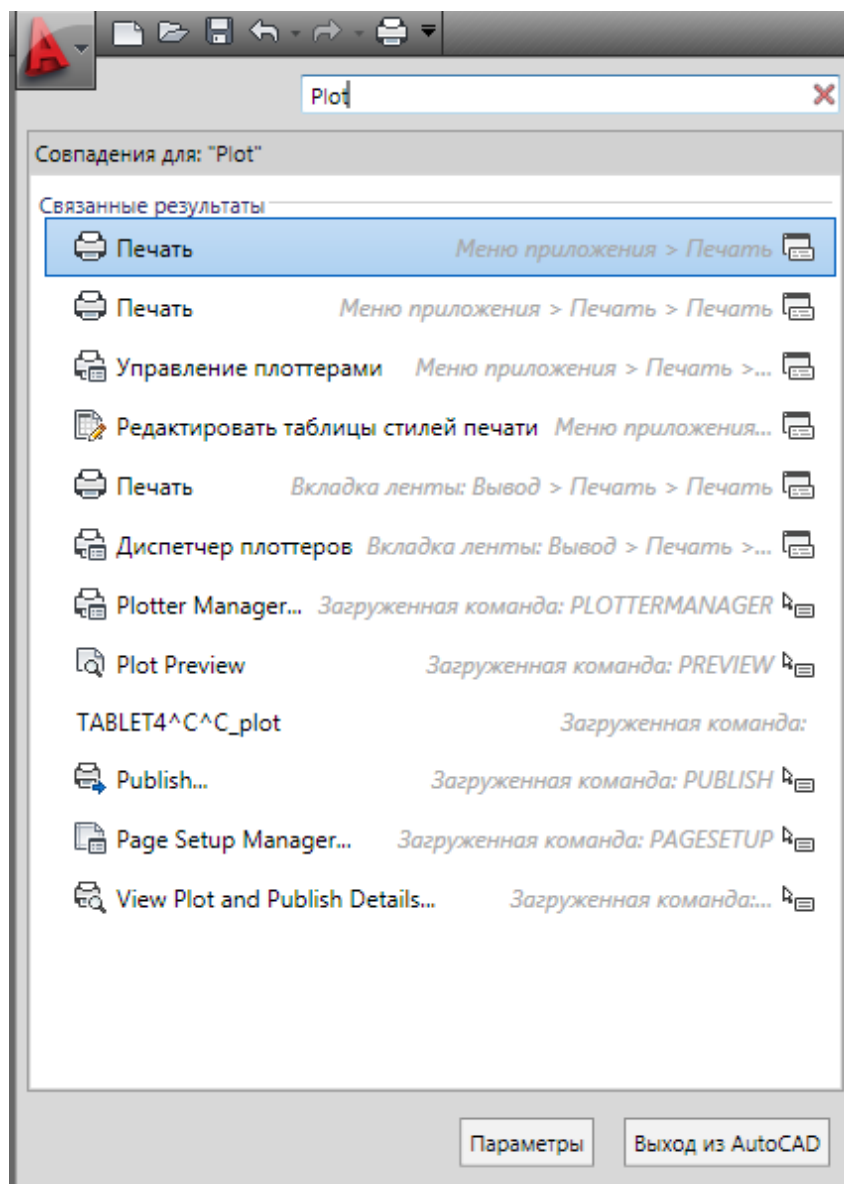
Меню приложения

Нажмите кнопку приложения для поиска команд, а также для доступа к инструментам, позволяющим создать, открыть и опубликовать файл.

Поиск команд

Выполнение в режиме реального времени поиска команд на панели быстрого доступа, в меню приложения и на ленте.

Поле "Поиск" отображается в верхней части меню приложения. В результаты поиска могут войти команды меню, основные подсказки и строки текста запросов команд. Искомый термин можно ввести на любом языке.



Очистка поля поиска в меню приложения

- 1 Нажмите кнопку "Приложение".

- 2 В поле поиска в меню приложения введите текст.
Кнопка с изображением бинокля, расположенная справа от поля поиска, принимает вид значка [X].
- 3 Щелкните значок [X] справа от поля поиска. Поле поиска очищается, и значок [X] принимает вид бинокля.

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Доступ к общим инструментам

Доступ к общим инструментам из меню приложения, позволяющим начать работу с файлом или опубликовать его.

Нажмите кнопку приложения для быстрого выполнения следующих операций:

- Создания, открытия и сохранения файла
- Проверки, восстановления и очистки файла
- Печати и публикация файла
- Вызова диалогового окна "Настройка"

■ Заккрытие AutoCAD

ПРИМЕЧАНИЕ Заккрыть AutoCAD можно также двойным щелчком на кнопке "Приложение".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

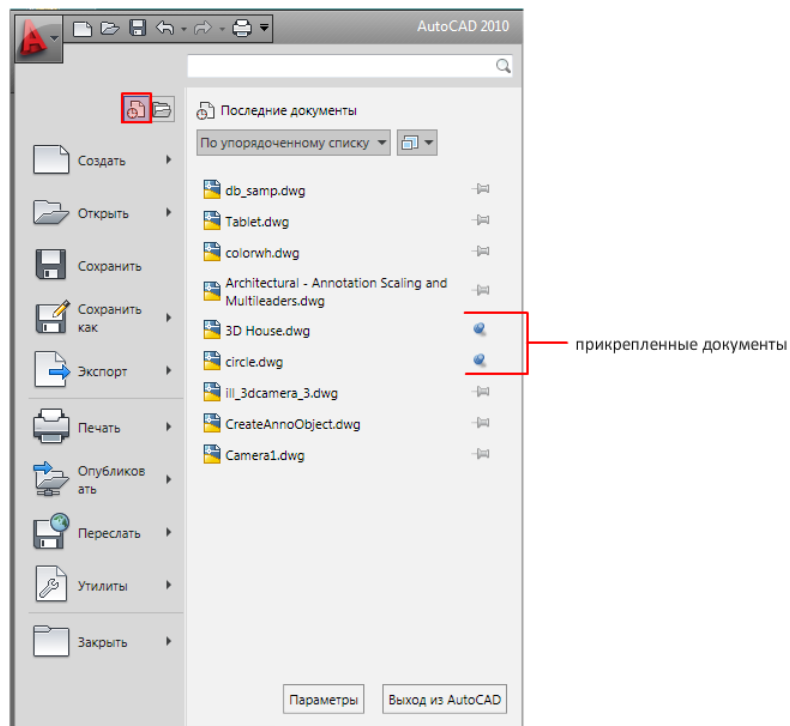
Обзор файлов

Просмотр, сортировка и проверка доступа к поддерживаемым файлам, которые недавно открывались.

Последние документы

Просмотр используемых недавно файлов в списке "Последние документы".

Файлы отображаются в списке "Последние документы" отсортированными по дате, причем по умолчанию в начале списка находится самый последний файл.



Прикрепленные файлы

Имеется возможность сохранить файл в списке вне зависимости от количества сохраняемых впоследствии файлов с помощью имеющейся справа кнопки с изображением булавки. Файл отображается в нижней части списка до тех пор, пока не будет отключена кнопка с изображением булавки.

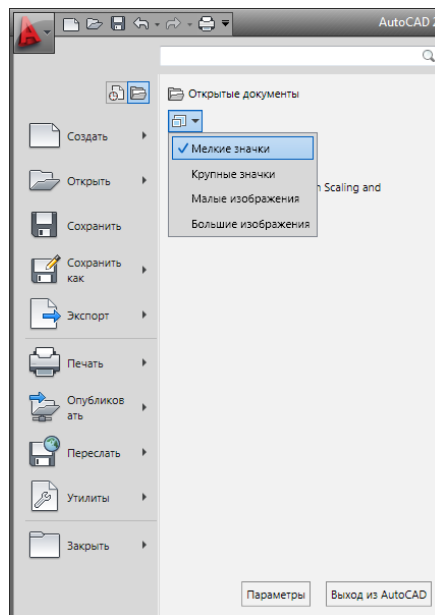
Возможности сортировки и группировки

С помощью раскрывающегося списка в верхней части списка "Последние документы" можно отсортировать или сгруппировать файлы по следующим параметрам:

- имя файла
- размер файла
- тип файла
- дата последнего изменения файла

Изменение параметров отображения предварительного просмотра последних документов

- 1 Нажмите "Приложение", затем нажмите "Последние документы".
- 2 Под текстовым полем "Поиск" откройте меню "Параметры отображения".
- 3 Выберите параметр отображения.



ПРИМЕЧАНИЕ Выбранный параметр отображения предварительного просмотра действует как в списке "Последние документы", так и в списке "Открытые документы".

Изменение количества последних документов в списке

- 1 Выберите в меню "Сервис" пункт ► "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" щелкните вкладку "Открытие/Сохранение".
- 3 В меню приложения в текстовое поле ► "Количество последних файлов" введите количество последних документов, указываемых в списке. Допускается выбрать любое число между 0 и 50.

Удерживание документа в списке "Последние документы"

- Нажмите кнопку в виде булавки справа от документа.

Просмотр списка последних документов по дате обращения

- В левом верхнем углу списка "Последние документы", в раскрывающемся списке "По упорядоченному списку" выберите пункт "По дате обращения".

Просмотр списка последних документов по размеру

- В левом верхнем углу списка "Последние документы", в раскрывающемся списке "По упорядоченному списку" выберите пункт "По размеру".

Просмотр списка последних документов по типу

- В левом верхнем углу списка "Последние документы", в раскрывающемся списке "По упорядоченному списку" выберите пункт "По типу".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

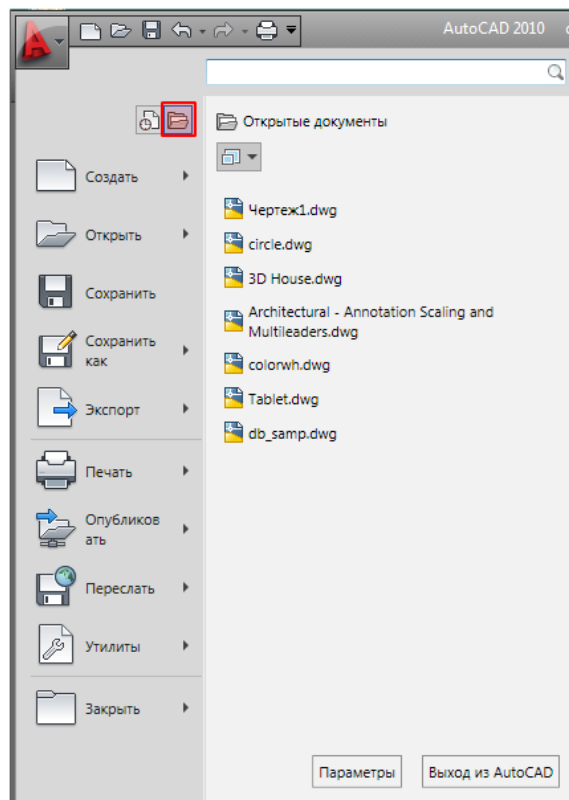
Ключевые слова для команд

Нет записей

Открытые документы

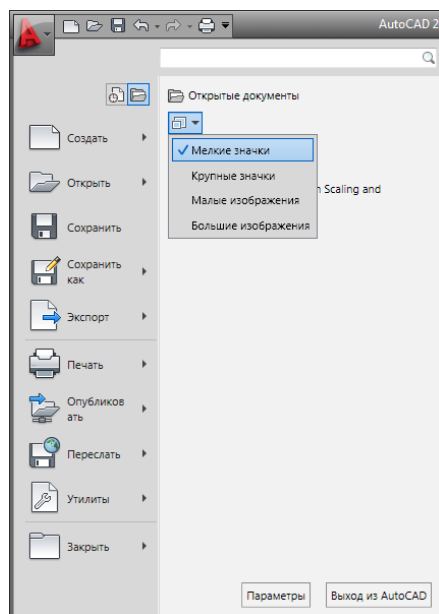
Просмотр в списке "Открытые документы" только тех файлов, которые открыты в настоящий момент.

Файлы отображаются в списке "Открытые документы" отсортированными по дате, причем по умолчанию в начале списка находится файл, открытый последним. Щелчок на имени файла в списке позволяет сделать его текущим.



Изменение параметров отображения предварительного просмотра открытых документов

- 1 Нажмите "Приложение", затем нажмите "Открытые документы".
- 2 Под текстовым полем "Поиск" откройте меню "Параметры отображения".
- 3 Выберите параметр отображения.



ПРИМЕЧАНИЕ Выбранный параметр отображения предварительного просмотра действует как в быстром меню "Последние документы", так и в быстром меню "Открытые документы".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Предварительный просмотр документов

Просмотр миниатюр файлов в списках "Последние документы" и "Открытые документы".

При наведении курсора на файл в каком-либо из списков, отображается образец файла для предварительного просмотра вместе со следующей информацией:

- путь, по которому сохранен файл;
- дата последнего изменения файла;
- версия программного продукта, использованного для создания файла;
- имя лица, выполнившего последнее сохранение файла;
- имя лица, редактирующего файл в данный момент

Также можно отображать миниатюры файлов рядом с файлами в списке. Для изменения значка файла на миниатюру разверните раскрывающийся список в верхней части списка "Последние документы" или "Открытые документы" и установите флажок для мелких значков, крупных значков, мелких изображений или крупных изображений.

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

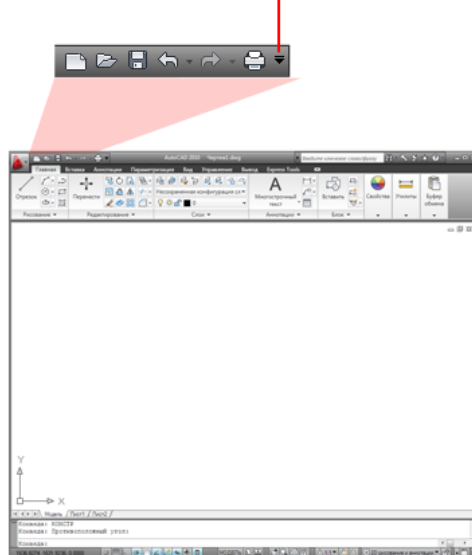
Ключевые слова для команд

Нет записей

Панель быстрого доступа

Отображение часто используемых инструментов на панели быстрого доступа.

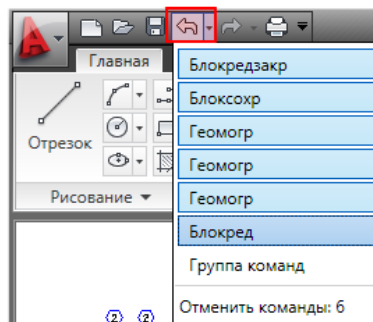
панель "Быстрый доступ"



Просмотр журнала отмены и повторения операций

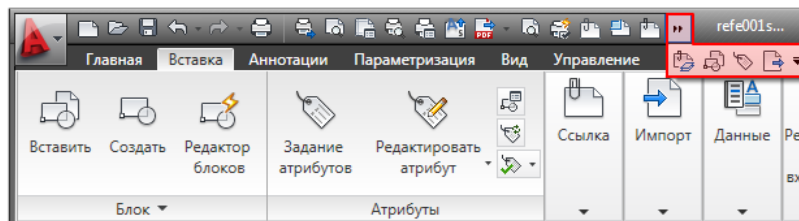
На панели быстрого доступа отображаются команды, позволяющие отменить или повторить (восстановить) изменения в файле. Для отмены или повторения одного

из последних изменений нажмите кнопку раскрытия списка справа от кнопок "Отменить" и "Повторить".



Добавление команд и элементов управления

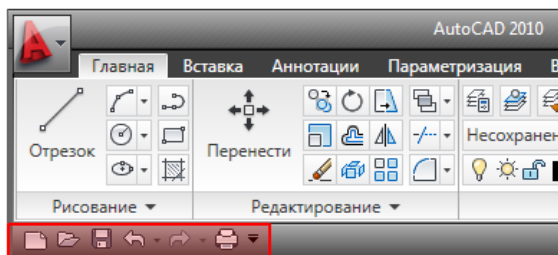
Неограниченное добавление инструментов на панель быстрого доступа. Инструменты, которые не входят на панель максимальной длины, отображаются с помощью кнопки всплывающего меню.



Для добавления кнопки ленты на панель быстрого доступа щелкните правой кнопкой мыши на кнопке на ленте и выберите из контекстного меню команду "Добавить на панель быстрого доступа". Кнопки добавляются справа от команд, имеющихся на панели быстрого доступа по умолчанию.

Перенос панели быстрого доступа

Размещение панели быстрого доступа над либо под лентой с помощью кнопки "Адаптация".



См. также:

- Панели быстрого доступа
- [Панели](#) на стр. 34

Добавление команды на панель быстрого доступа

- 1 Щелкните панель быстрого доступа правой кнопкой мыши.
- 2 Выберите в контекстном меню команду "Адаптация панели быстрого доступа".
- 3 В редакторе адаптации пользовательского интерфейса (АПИ) перетащите команду из списка команд в требуемое место на панели быстрого доступа.
Для добавления нескольких команд удерживайте нажатой клавишу CTRL и выберите команды.
- 4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Если кнопка "ОК" не нажата, добавленные команды не будут сохранены на панели быстрого доступа.

Удаление команды с панели быстрого доступа

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши команду, которую надо удалить.
- 2 Выберите пункт "Удалить с панели быстрого доступа".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

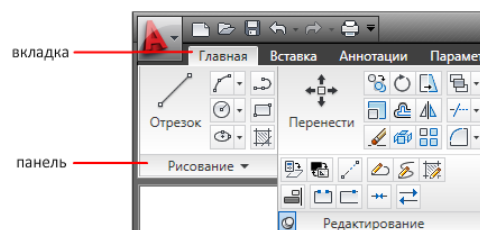
Нет записей

Лента

Лента представляет собой палитру, на которой отображаются инструменты и элементы управления, предназначенные для решения определенной задачи.

Обзор ленты

Лента выводится на экран автоматически при создании или открытии файла и представляет собой компактную палитру со всеми инструментами, необходимыми для создания файла.



Лента содержит многие из тех же самых команд, которые ранее были доступны на пульте управления. Например, команда РЗМЛИНЕЙНЫЙ была ранее доступна на панели управления "Размеры" пульта управления. На ленте команда РЗМЛИНЕЙНЫЙ находится на вкладке "Аннотации" панели "Размеры".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

ЛЕНТА

Открытие окна ленты.

ЛЕНТАЗАКР

Закрытие окна ленты.

Системные переменные

MTEXTTOOLBAR

Управление отображением панели инструментов "Форматирование текста".

RIBBONCONTEXTSELECT

Управление отображением контекстных вкладок ленты при однократном или двойном щелчке мышью на объекте.

RIBBONCONTEXTSELLIM

Подавление отображения контекстных вкладок ленты, если количество объектов в наборе превышает заданное.

RIBBONSELECTMODE

Управление состоянием предварительно выбранных объектов. Определяет, останутся ли эти объекты выбранными после активизации контекстной вкладки ленты и выполнения команды.

RIBBONSTATE

Указание на открытое или закрытое состояние палитры ленты

TABLETOOLBAR

Управление отображением панели "Таблица"

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Отображение и организация ленты

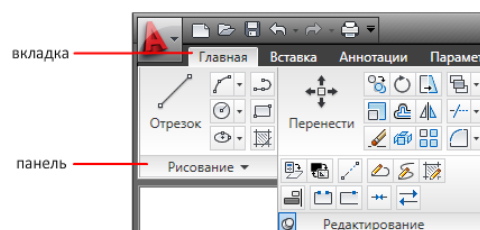
Лента отображается горизонтально или вертикально.

Горизонтальная лента отображается в верхней части окна файла. Вертикальную ленту можно закрепить слева или справа в окне приложения.

Вертикальная лента также может быть плавающей в окне файла или на дополнительном мониторе.

Вкладки и панели ленты

Лента состоит из ряда панелей, которые систематизированы в виде вкладок, помеченных названием задачи. Панели ленты содержат многие из тех же инструментов и элементов управления, которые доступны на панелях инструментов и в диалоговых окнах.



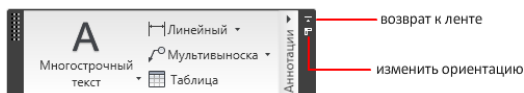
Некоторые панели ленты выводят на экран диалоговое окно, связанное с данной панелью. На то, что панель может отображать связанное диалоговое окно, указывает значок в нижнем правом углу панели. Для вызова связанного диалогового окна следует щелкнуть на значке.

Чтобы указать, какие вкладки и панели необходимо отображать, щелкните на ленте правой кнопкой мыши и в контекстном меню установите или снимите флажки у имен вкладок или панелей.

Плавающие панели

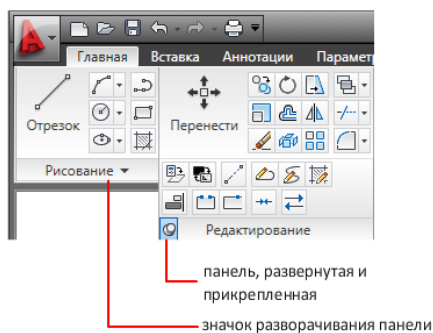
Если панель вытянуть со вкладки ленты в область рисования или на другой монитор, такая панель становится плавающей. Плавающая панель остается

открытой до тех пор, пока не будет возвращена на ленту, даже в случае перехода к другой вкладке ленты.



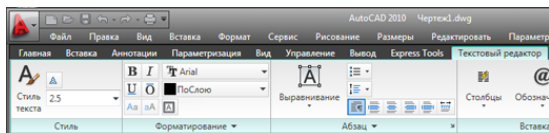
Развернутые панели

Стрелка справа от заголовка панели указывает, что можно развернуть панель для вывода на экран дополнительных инструментов и элементов управления. По умолчанию развернутая панель автоматически закрывается при выборе другой панели. Для сохранения панели в развернутом состоянии щелкните на значке канцелярской кнопки в нижнем левом углу развернутой панели.



Контекстные вкладки ленты

При выполнении некоторых команд вместо панели инструментов или диалогового окна отображается специальная контекстная вкладка ленты. Контекстная вкладка закрывается по завершении работы с командой.



См. также:

- [Создание рабочего пространства для конкретной задачи](#) на стр. 159

Отображение ленты

- Выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Лента" .

ПРИМЕЧАНИЕ На ленте отображаются панели ленты, связанные с рабочим пространством, использовавшимся последним.

Чтобы вывести панели ленты, связанные с конкретным рабочим пространством, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Рабочие пространства".

Ввод команды: ЛЕНТА

Закрытие ленты

- В командной строке введите **лентазакр**.

Ввод команды: ЛЕНТАЗАКР

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на строке вкладок ленты и выберите пункт "Заккрыть".

Свертывание ленты

- 1 Щелкните кнопку свертывания ленты справа от вкладок ленты.
- 2 Процедура свертывания выполняется циклически через следующие режимы:
 - **Свертывание до вкладок:** лента сворачивается так, что видны только заголовки вкладок.
 - **Свернуть до названий панелей:** лента сворачивается, остаются видимыми только заголовки вкладок и панелей.
 - **Отображение всей ленты:** отображаются вкладки и полные панели, включая элементы управления.

Контекстное меню: Щелкните ленту правой кнопкой мыши, в контекстном меню выберите команду "Свернуть", а затем выберите один из приведенных выше режимов свертывания.

Указательное устройство: Дважды щелкните имя активной вкладки ленты.

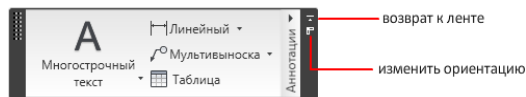
Отображение или скрытие панели ленты

- Щелкните правой кнопкой мыши где-нибудь внутри ленты. В группе "Панели" установите или снимите флажок рядом с именем панели.

ПРИМЕЧАНИЕ В рабочем пространстве 3D моделирования и вкладка "Главная", и вкладка "Визуализация" содержат дополнительные панели, которые по умолчанию отключены.

Возвращение плавающей панели на ленту

- Наведите курсор на правую сторону плавающей панели и щелкните на значке "Вернуть панели на ленту".



Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

ЛЕНТА

Открытие окна ленты.

ЛЕНТАЗАКР

Заккрытие окна ленты.

Системные переменные

MTEXTTOOLBAR

Управление отображением панели инструментов "Форматирование текста".

RIBBONCONTEXTSELECT

Управление отображением контекстных вкладок ленты при однократном или двойном щелчке мышью на объекте.

RIBBONCONTEXTSELLIM

Подавление отображения контекстных вкладок ленты, если количество объектов в наборе превышает заданное.

RIBBONSELECTMODE

Управление состоянием предварительно выбранных объектов. Определяет, останутся ли эти объекты выбранными после активизации контекстной вкладки ленты и выполнения команды.

RIBBONSTATE

Указание на открытое или закрытое состояние палитры ленты

TABLETOOLBAR

Управление отображением панели "Таблица"

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Адаптация ленты

Ленту можно настроить в соответствии с потребностями.

Существуют следующие способы адаптации ленты:

- Можно создать и изменить панели ленты с помощью редактора "Адаптация интерфейса пользователя". См. раздел Лента *Руководства по адаптации*.
- С каждой вкладкой на ленте можно связать настраиваемую группу инструментальных палитр. По щелчку вкладки ленты правой кнопкой мыши отображается список доступных групп инструментальных палитр.
- Порядок вкладок ленты можно изменить. Щелкните на вкладке, которую требуется переместить, перетащите ее в нужное место и отпустите кнопку мыши.
- Можно изменить порядок следования панелей ленты. Щелкните мышью на панели, которую необходимо переместить, перетащите ее в нужное место и отпустите кнопку мыши.
- Панели инструментов можно преобразовать в панели ленты с помощью редактора адаптации интерфейса пользователя. См. раздел Лента *Руководства по адаптации*.

См. также:

- Лента

Связывание группы инструментальных палитр с вкладкой ленты

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Адаптация" ➤

"Пользовательский интерфейс".



2. В редакторе адаптации интерфейса пользователя (АПИ) на вкладке "Адаптация" разверните в панели "Адаптации в <имя файла>" узел "Рабочие пространства", щелкнув на значке "плюс" (+) рядом с этим узлом.
3. Выберите рабочее пространство, имеющее вкладку ленты, которой необходимо назначить группу инструментальных палитр.
4. В панели "Содержимое рабочего пространства" щелкните на значке "плюс" (+) рядом с узлом "Вкладки ленты", чтобы развернуть его.
5. Выберите вкладку ленты, которой необходимо назначить группу инструментальных палитр.
6. В панели "Свойства" в окне "Группа инструментальных палитр" нажмите кнопку со стрелкой вниз и выберите группу инструментальных палитр, которую необходимо назначить вкладке ленты.
7. Нажмите "ОК".

Отображение группы инструментальных палитр, связанной с вкладкой ленты

- Щелкните вкладку ленты правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду "Показать связанную группу инструментальных палитр".ГГГ

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

ЛЕНТА

Открытие окна ленты.

ЛЕНТАЗАКР

Заккрытие окна ленты.

Системные переменные

MTEXTTOOLBAR

Управление отображением панели инструментов "Форматирование текста".

RIBBONCONTEXTSELECT

Управление отображением контекстных вкладок ленты при однократном или двойном щелчке мышью на объекте.

RIBBONCONTEXTSELLIM

Подавление отображения контекстных вкладок ленты, если количество объектов в наборе превышает заданное.

RIBBONSELECTMODE

Управление состоянием предварительно выбранных объектов. Определяет, останутся ли эти объекты выбранными после активизации контекстной вкладки ленты и выполнения команды.

RIBBONSTATE

Указание на открытое или закрытое состояние палитры ленты

TABLETOOLBAR

Управление отображением панели "Таблица"

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Местоположение других инструментов

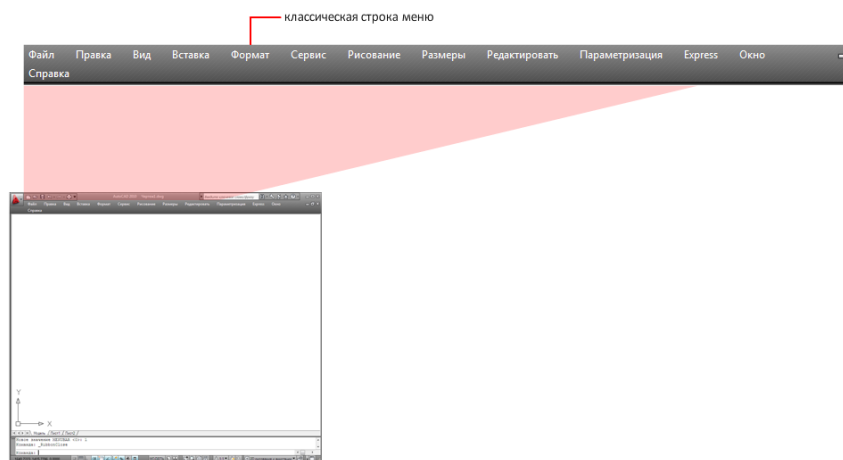
3

Чтобы найти дополнительные команды, параметры и режимы, используйте обычные инструменты традиционной строки меню, панелей инструментов, инструментальных палитр, строк состояния, контекстных меню и Центра управления.

Доступ к традиционной строке меню

В традиционной строке меню можно различными способами открывать выпадающие меню. Предусмотрена возможность создания альтернативных меню.

Традиционная строка меню может отображаться в верхней части области чертежа. Для отображения традиционной строки меню



Меню, которые должны отображаться в обозревателе меню для всех рабочих пространств, можно указать в настройках файла CUIx при загрузке его в программу.

См. также:

- [Создание рабочего пространства для конкретной задачи](#) на стр. 159
- “Раскрывающиеся и контекстные меню” в документе *Руководство по адаптации*

Отображение классической строки меню

- На панели “Быстрый доступ” выберите в раскрывающемся меню “Адаптация”
 - “Показать строку меню”.

 **Ввод команды:** MENUBAR

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

MENUBAR

Управляет отображением строки меню.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Панели

Кнопки панелей используются для выполнения команд, вызова подменю и отображения всплывающих подсказок. Пользователь может выводить на экран и скрывать панели инструментов, закреплять их, изменять размер панелей.

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для запуска команд. Если на кнопку панели навести курсор мыши или другое устройство указания, выводится всплывающая подсказка с именем указанной кнопки. С кнопками, имеющими в

своем правом нижнем углу маленький черный треугольник, связаны подменю, содержащие наборы родственных команд. Для вызова всплывающей панели необходимо подвести курсор к значку всплывающей панели и удерживать нажатой левую кнопку мыши.

По умолчанию панель быстрого доступа отображается вверху окна приложения. Эта панель инструментов подобна панелям программ Microsoft® Office. Она содержит такие часто используемые команды AutoCAD®, как ПЕЧАТЬ, ОТМЕНИТЬ и ПОВТОРИТЬ, а также такие стандартные команды Microsoft Office, как "Создать", "Открыть" и "Сохранить". Дополнительные сведения о панели быстрого доступа см. в разделе [Панель быстрого доступа](#) на стр. 20.

ПРИМЕЧАНИЕ Панель инструментов можно преобразовать в панель ленты с помощью диалогового окна "Адаптация интерфейса пользователя".

Отображение, скрытие, закрепление и изменение размеров панелей

Панели инструментов можно отобразить или скрыть и сохранить сделанные настройки в качестве рабочего пространства. Существует также возможность создания новых панелей.

Панель инструментов отображается как *плавающая* или *закрепленная*. Плавающая панель может находиться в любом месте области рисования, её можно перемещать в пределах этой области, изменять её размеры или закреплять. Закрепленные панели примыкают к одному из краев области построения чертежа. Панель, закрепленная на верхнем краю области чертежа, расположена под лентой. Закрепленную панель можно перетаскивать в другие зоны закрепления.

См. также:

- [Создание рабочего пространства для конкретной задачи](#) на стр. 159
- "Панели" в документе *Руководство по адаптации*
- См. раздел *Лента* *Руководства по адаптации*

Отображение панели

Отображение панели инструментов с помощью одного из следующих методов

- Нажмите правую кнопку мыши на любой панели инструментов и выберите панель в контекстном меню.
- Откройте меню "Сервис" ►, щелкните пункт "Панели" и выберите панель для отображения на экране.

Закрепление панели

- 1 Поместите курсор на заголовок панели или в любом свободном от кнопок месте. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку устройства указания.
- 2 Перетащите панель в одну из зон закрепления вверх, вниз окна или у любого края области рисования.
- 3 Когда контур панели появится в зоне закрепления, отпустите кнопку. Чтобы переместить панель в область закрепления без выполнения закрепления, нужно во время перетаскивания удерживать нажатой клавишу CTRL.

Открепление панели

- 1 Поместите курсор на ручку переноса на краю панели, нажмите и удерживайте нажатой кнопку устройства указания.
- 2 Перетащите панель из места закрепления, затем отпустите кнопку.

Изменение размеров панели

- 1 Поместите курсор на край плавающей панели таким образом, чтобы курсор принял форму горизонтальной или вертикальной двойной стрелки.
- 2 Удерживайте нажатой кнопку устройства указания и перемещайте курсор, пока панель не примет требуемые размеры.

Закрытие панели

- 1 Если панель закреплена, то открепите ее.
- 2 Нажмите кнопку "Заккрыть" в верхнем правом углу панели.

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

Системные переменные

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

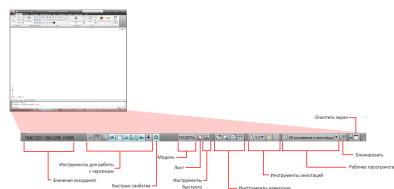
Строки состояния

Строки состояний приложения и чертежа предоставляют полезные сведения, а также кнопки для включения и выключения инструментов рисования.

Строка состояния приложения

В строке состояния приложения отображаются значения координат курсора, инструментов рисования, а также инструментов масштабирования быстрого просмотра и аннотаций.

Кнопки инструментов рисования отображаются как значки или текст. Настройки инструментов "Шаг", "Отс-поляр", "Привязка" и "Отс-объект" можно легко изменить в контекстных меню этих инструментов рисования.



Можно просматривать открытые чертежи и листы в чертеже, а также переключаться между ними. Для переключения между открытыми чертежами и просмотра модели в чертеже используются инструменты навигации. Кроме того, можно вывести на экран инструменты масштабирования аннотаций.

С помощью кнопки "Рабочее пространство" можно переключаться между рабочими пространствами. Кнопка блокировки блокирует текущие положения панелей

инструментов и окон. Чтобы расширить отображаемую область чертежа, нажмите кнопку "Очистить экран".

Добавление и удаление кнопок на строке состояния приложения выполняется в контекстном меню строки состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда строка состояния приложения выключена, на экране не отображается кнопка "Очистить экран".

Отображение строки состояния приложения

- В командную строку введите STATUSBAR и 1, чтобы отображалась только строка состояния приложения, или 2, чтобы наряду со строкой состояния приложения отображалась и строка состояния чертежа.

Для управления выводом значков и уведомлений в лотке строки состояния

- 1 Перейдите на вкладку "Вид", ► панель "Окна", ► "Строка состояния". 
- 2 В раскрывающемся списке "Строка состояния" нажмите "Настройка области уведомлений".
- 3 В диалоговом окне "Установки области уведомлений" установите или снимите следующие флажки:
 - **Показывать значки служб.** Подключается отображение области уведомлений в правой части строки состояния и отображение в ней значков служб. Если этот флажок снят, область уведомлений не отображается.
 - **Показывать уведомления от служб.** Подключается вывод уведомлений, получаемых от служб, например от Коммуникационного центра. Если флажок "Показывать значки служб" снят, данная возможность не доступна.
- 4 Если флажок "Показывать уведомления от служб" установлен, следует задать время отображения уведомлений, или выбрать "До явного закрытия".
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ЛОТОКНАСТР

Управление отображением кнопок в строке состояния

- 1 Перейдите на вкладку "Вид", ► панель "Окна", ► "Строка состояния".
- 2 В раскрывающемся списке "Строка состояния" отметьте флажком имя кнопки, отображение которой необходимо изменить.



 **Ввод команды:** ЛОТОКНАСТР

Отображение координат курсора в строке состояния

- 1 Перейдите на вкладку "Вид", ► панель "Окна", ► "Строка состояния".
- 2 В раскрывающемся списке "Строка состояния" установите или снимите флажок "Значения координат курсора".



 **Ввод команды:** ЛОТОКНАСТР

Краткий справочник

Команды

ЛОТОКНАСТР

Управление отображением значков и уведомлений в области уведомлений строки состояния.

Системные переменные

STATUSBAR

Управляет отображением строк состояния приложения и чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Строка состояния чертежа

В строке состояния чертежа отображаются несколько инструментов для масштабирования аннотаций.

Различное отображение инструментов в пространстве модели и на пространстве листа.



Когда строка состояния чертежа включена, она отображается в нижней части области рисования. Если строка состояния чертежа отключена, то инструменты, находящиеся в ней, перемещаются в строку состояния приложения.

Когда строка состояния чертежа включена, можно использовать меню строки состояния чертежа для выбора инструментов, показываемых на строке состояния.

Включение и отключение строки состояния чертежа

- Последовательно щелкните вкладку "Вид", ► панель "Окна", ► пункт "Строка

состояния чертежа".



 **Ввод команды:** STATUSBAR

Управление отображением кнопок в строке состояния чертежа

- Щелкните стрелку, которая расположена справа от строки состояния чертежа и установите или снимите флажок с имени любой опции. Элементы, помеченные флажками, отображаются в строке состояния чертежа.

Краткий справочник

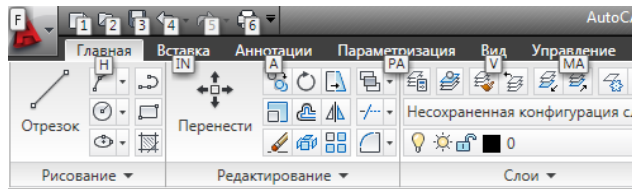
Системные переменные

STATUSBAR

Управляет отображением строк состояния приложения и чертежа.

Подсказки по использованию клавиатуры

Использование клавиатуры для доступа к меню приложения, панели быстрого доступа и ленте.



Нажмите клавишу ALT для отображения "горячих" клавиш, предназначенных для общих инструментов в окне приложения.

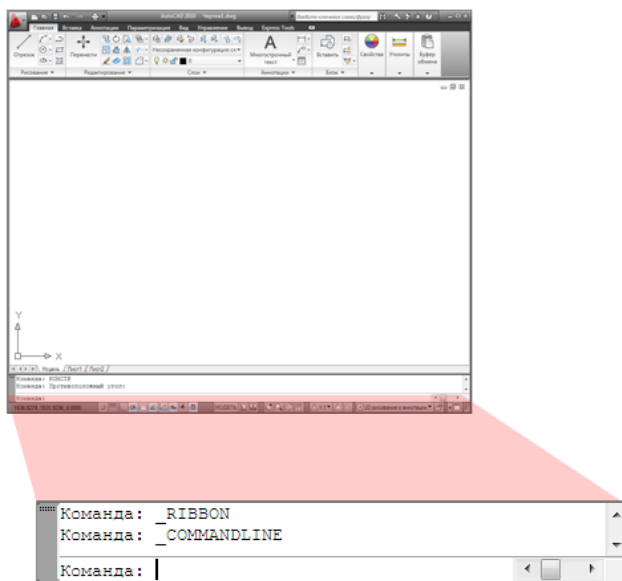
При выборе подсказки по клавише отображаются дополнительные подсказки по использованию клавиатуры для данного инструмента.

Окно команд

Ввод команд в командной строке

Команда вызывается с помощью клавиатуры. Некоторые команды имеют также сокращённые *псевдонимы*.

Команды, значения системных переменных, параметры, сообщения и подсказки отображаются в *окне команд*, которое можно закреплять и изменять его размеры. Нижняя строка окна команд называется *командной строкой*. В командной строке отображается выполняемая операция и точная информация о текущих действиях программы.



Для ввода команды с клавиатуры наберите полное имя команды в командной строке и нажмите клавишу ENTER или ПРОБЕЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда включён параметр "Динамический ввод" и подключено отображение динамических подсказок, можно ввести несколько команд из подсказок рядом с курсором.

Некоторые команды имеют также сокращённые имена. Например, вместо того, чтобы вводить слово **отрезок** для выполнения команды ОТРЕЗОК, можно ввести **от**. Сокращённые имена команд называются *псевдонимами команд*; они определены в файле *acad.pgp*.

Подробнее о создании новых псевдонимов команд см. раздел Псевдонимы команд в документе *Руководство по адаптации*.

Чтобы найти команду, введите букву в командной строке и нажмите клавишу TAB для циклического переключения между всеми командами, начинающимися с этой буквы. Нажмите клавишу ENTER или ПРОБЕЛ. Повторно запустите недавно использованную команду нажатием правой кнопкой мыши в командной строке.

Задание параметров команд

При вводе команд в командной строке отображается либо набор параметров, либо диалоговое окно. Например, при вводе команды **круг** в командной строке отображается подсказка следующего вида:

Центр круга или [ЗТ/2Т/ККР (кас, кас, радиус)]:

Для задания центра круга можно ввести значения координат X,Y или указать нужную точку на экране с помощью устройства указания.

Выбор другого параметра выполняется вводом соответствующих прописных букв, перечисленных в квадратных скобках. Эти буквы можно вводить в любом регистре. Например, для выбора параметра "три точки" (ЗТ) введите **зр**.

Выполнение команд

Для выполнения команды нажмите клавишу ПРОБЕЛ или ENTER или нажмите правую кнопку устройства указания после ввода имени команды или ответов на запросы. В инструкциях справочной системы подразумевается выполнение этих действий пользователем и отсутствует напоминание о необходимости нажатия клавиши ENTER после каждого ввода.

Повтор и отмена команд

Для повторного вызова последней команды нажмите клавишу ENTER или ПРОБЕЛ или нажмите правую кнопку устройства указания на индикаторе подсказки команды.

Кроме того, для повтора команды можно ввести **несколько** и, через пробел, имя нужной команды так, как это показано в следующем примере:

Команда: **несколько круг**

Для отмены выполняющейся команды нажмите клавишу ESC.

Прерывание выполнения команды вводом другой команды или изменением значения системной переменной

Многие команды можно использовать в прозрачном режиме, т.е. вызывать их в ходе выполнения другой команды. Прозрачные команды, например СЕТКА или ПОКАЗАТЬ, обычно предназначены для изменения параметров чертежа или параметров отображения. В *Справочнике команд* прозрачные команды отмечены апострофом перед именем команды.

Для использования команды в прозрачном режиме нужно нажать соответствующую кнопку на панели инструментов или перед вводом команды в ответ на любую из подсказок программы введите апостроф ('). В командной строке перед подсказками, которые отображаются для прозрачных команд, выводятся двойные угловые скобки (>>). После завершения прозрачной команды возобновляется работа исходной. Например, для включения сетки с интервалом в 1 единицу в ходе рисования отрезка нужно ввести:

Команда: **отрезок**

Первая точка: 'сетка

>>Интервал сетки (X) или [Вкл/Откл/Шаг/Аспект] <0,000>: 1

Возобновление действия команды ОТРЕЗОК

Первая точка:

Как правило, в прозрачном режиме можно пользоваться командами, которые *не* выполняют выбора объектов, не создают новых объектов или не завершают сеанс работы. В прозрачном режиме можно открывать некоторые из диалоговых окон, но произведённые с их помощью изменения не вступают в силу до завершения приостановленной команды. Точно так же, если при выполнении некоторой команды в прозрачном режиме изменяется значение системной переменной, её новое значение проявляется только в следующей команде.

См. также:

- "Горячие клавиши" в документе *Руководство по адаптации*

Копирование недавно использованной команды

- 1 Нажмите на командной строке правую кнопку мыши. Выберите пункт "Последние команды".
- 2 Выберите нужную команду.

Краткий справочник

Команды

МНОГОРАЗ

Многократное (до отмены) повторение последующей команды.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ВСТБУФЕР

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж.

Системные переменные

CMDNAMES

Отображение имен активных и прозрачных команд.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Ввод значений системных переменных в командной строке

Значения системных переменных определяют характер работы определённых команд.

С их помощью осуществляется включение и отключение различных режимов, например "Шаг", "Сетка" или "Орто". Они задают используемые по умолчанию масштабы для образцов штриховки. Они используются для хранения сведений о текущем чертеже или настройке программы. Системные переменные могут использоваться для изменения настроек или для отображения информации о текущем состоянии.

Например, изменение значения системной переменной GRIDMODE приводит к включению и отключению режима отображения сетки в виде точек. В этом случае воздействие, оказываемое системной переменной GRIDMODE, эквивалентно команде СЕТКА. DATE является системной переменной, которая допускает только чтение и предназначена для хранения текущей даты. Значение даты можно вывести, но нельзя изменить.

Битовые коды переменных

Некоторые системные переменные управляются с помощью *битовых кодов*. С помощью этих системных переменных добавляются значения для указания уникальной комбинации режимов. Например, системная переменная LOCKUI предоставляет следующие значения битового кода:

0	Панели инструменты и окна не заблокированы
1	Закрепленные панели инструментов заблокированы
2	Заблокированы закрепленные или имеющие якорь окна
4	Плавающие панели инструментов заблокированы
8	Плавающие окна заблокированы

Таким образом, если системная переменная LOCKUI установлена равной 1 + 4 = 5, заблокированы только закрепленные и плавающие панели; закрепленные, закрепленные якорем и плавающие окна остаются незаблокированными.

ПРИМЕЧАНИЕ Проверять или изменять значения системной переменной можно в прозрачном режиме, т.е. во время выполнения другой команды; однако новые значения вступают в силу только после завершения приостановленной команды.

Изменение значения системной переменной

- 1 В командной строке введите имя системной переменной. Например, для переключения режима сетки введите **gridmode**.
- 2 Для изменения состояния переменной GRIDMODE введите **1**, чтобы включить сетку, или **0** для её отключения. Для сохранения текущего значения системной переменной нажмите клавишу ENTER.

Вывод списка всех системных переменных

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Сведения" ➤ "Переменные"..
- 2 В ответ на запрос имени переменной введите ?.
- 3 В ответ на подсказку "Список переменных для вывода" нажмите клавишу ENTER.

 **Ввод команды:** УСТПЕРЕМ

Краткий справочник

Команды

УСТПЕРЕМ

Вывод списка системных переменных, изменение их значений.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Перемещение и редактирование в окне команд

В окне команд можно перемещаться и выполнять редактирование текста для исправления и повторного ввода команд.

Для этого используются стандартные клавиши:

- Стрелки вверх, вниз, влево и вправо
- Insert, Delete
- Page Up, Page Down
- Home, End
- Пробел

Допускается повторение любых команд, использованных в текущем сеансе, путем циклического прохода по командам в окне команд с помощью клавиш со стрелками вверх, CTRL, вниз и ENTER. По умолчанию нажатием сочетания клавиш CTRL+C выполняется копирование выделенного текста в буфер обмена. При нажатии сочетания клавиш CTRL+V текст из буфера обмена вставляется в текстовое или командное окно.

При нажатии правой кнопки мыши в области окна команд или текстового окна отображается контекстное меню, в котором содержатся шесть недавно использованных команд, можно скопировать выделенный текст или весь протокол команд, вставить текст, а также открыть диалоговое окно "Настройка".

Для большинства команд вполне достаточно видеть в командном окне текущую командную строку и две-три предыдущих (так называемый протокол команд). Перемещаясь по окну команд, можно просматривать несколько строк протокола команд. Размеры окна команд изменяются путем растягивания его рамки. Для команд, осуществляющих вывод текстовой информации, например СПИСОК,

можно увеличить размер окна команд или, нажав клавишу F2, направить вывод в текстовое окно.

Использование текстового окна

Текстовое окно подобно окну команд; в нём также можно вводить команды и наблюдать подсказки и сообщения. В текстовом окне отображается полный протокол команд текущего сеанса работы. Текстовое окно используется для просмотра результатов работы команд с большим объёмом вывода, таких как СПИСОК, в котором приводится подробная информация о выбранных объектах. Для перемещения по протоколу команд служат стрелки для прокрутки на правом краю окна.

Выделение текста выполняется с помощью клавиши SHIFT и стандартных клавиш перемещения. Например, комбинация клавиш SHIFT+HOME позволяет выделить текст от позиции курсора до начала строки.

Для копирования в буфер обмена всего содержимого текстового окна используется команда КПРОТОКОЛ.

Для сохранения команд в файле журнала следует использовать команду ЖУРНАЛВКЛ.

См. также:

- [Закрепление, изменение размера и скрытие окна команд](#) на стр. 52
- [Использование динамического ввода](#) на стр. 712

Заккрытие текстового окна

- В командной строке введите **графэкр**.

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме того, закрыть текстовое окно можно нажатием клавиши F2 или с помощью стандартных элементов управления Windows.

Копирование текста из текстового окна в командную строку

- 1 Если текстовое окно не отображается, последовательно щелкните вкладку "Сервис", ► панель "Элементы окон", ► пункт "Текстовое окно". 
- 2 Выделите текст, который нужно скопировать.

- 3 Щелкните правой кнопкой мыши в окне команд или текстовом окне. В контекстном меню выберите пункт "Вставка в командную строку".
- Текст копируется в буфер обмена, а затем вставляется в командную строку. После нажатия клавиши ENTER команды выполняются по порядку, как сценарий. Для копирования и вставки текста используются также сочетания клавиш CTRL+C и CTRL+V.

Ввод команды: КБУФЕР, ВСТБУФЕР

Открытие текстового окна

- Последовательно щелкните вкладку "Вид", ➤ панель "Элементы окон", ➤ пункт "Текстовое окно".



Текстовое окно отображается перед областью построения.

Ввод команды: ТЕКСТЭКР

Краткий справочник

Команды

КБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена.

КПРОТОКОЛ

Копирование текста из окна журнала командной строки в буфер обмена.

ГРАФЭКР

Переключение из текстового окна в графическую область.

ЖУРНАЛОТКЛ

Закрытие текстового окна файла журнала, открытого командой ЖУРНАЛВКЛ.

ЖУРНАЛВКЛ

Включение записи содержимого текстового окна в файл.

ВСТБУФЕР

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж.

ТЕКСТЭКР

Открытие текстового окна.

Системные переменные

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задаёт путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задаёт путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Переключение между диалоговыми окнами и командной строкой

С некоторыми командами можно работать как в командной строке, так в диалоговых окнах. Эта возможность особенно полезна при использовании сценариев.

С некоторыми командами можно работать как в командной строке, так в диалоговых окнах. Для многих команд отмена открытия диалогового окна и переход к работе в командной строке осуществляется путем ввода дефиса перед именем команды. Например, ввод команды **слой** в командной строке приводит к открытию диалогового окна "Диспетчер свойств слоев". Если же ввести **-слой**, эквивалентный набор параметров для управления свойствами слоёв выводится в командной строке. Подавление вывода диалоговых окон полезно для обеспечения совместимости с более ранними версиями AutoCAD® и для использования пакетных файлов. Параметры, отображаемые в диалоговом окне, могут незначительно отличаться от выводимых в командной строке.

Следующие системные переменные оказывают влияние на открытие диалоговых окон:

- ATTDIA указывает, должно ли использоваться диалоговое окно для ввода атрибутов команды ВСТАВИТЬ.
- CMDNAMES задаёт вывод имён (английских) текущей активной команды и прозрачной команды.
- EXPERT указывает, нужно ли выводить диалоговые окна с предупреждениями.
- FILEDIA управляет появлением диалоговых окон для чтения и записи файлов. Например, если для переменной FILEDIA задано значение 1, при выполнении команды СОХРАНИТЬКАК открывается диалоговое окно "Сохранение чертежа". Если для переменной FILEDIA задано значение 0, выполнение команды СОХРАНИТЬ приводит к отображению подсказки в командной строке. При описании процедур в этом документе предполагается, что переменная FILEDIA равна 1. Даже если FILEDIA равна 0, можно открыть диалоговое окно, введя тильду (~) в ответ на первую подсказку.

Переменные FILEDIA и EXPERT полезны при выполнении команд с помощью сценариев.

Выполнение команд в режиме командной строки

- Для большинства команд нужно вводить знак минус (-) перед именем команды.
- Для работы с диалоговыми окнами, в которых выполняется открытие и сохранение файлов, системная переменная FILEDIA должна иметь значение 0.

Краткий справочник

Команды

ГРАФЭКР

Переключение из текстового окна в графическую область.

Системные переменные

ATTDIA

Контроль команды ВСТАВИТЬ: используется ли диалоговое окно для указания значения атрибута.

CMDNAMES

Отображение имен активных и прозрачных команд.

EXPERT

Управляет отображением определенных запросов.

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Закрепление, изменение размера и скрытие окна команд

Необходимость открытия окна команд и изменения его положения определяется характером работы пользователя.

Закрепление окна команд

По умолчанию окно команд закреплено. Ширина закреплённого окна команд совпадает с шириной окна AutoCAD. Если текстовая строка не помещается в командной строке, то выводится всплывающее окошко с полным содержимым строки.

Открепление окна команд (оно становится плавающим) выполняется путем его перетаскивания из зоны закрепления. Зонай закрепления является кромка окна приложения AutoCAD, к которой можно прикреплять панель инструментов, палитру или окно команд. Плавающее окно можно перемещать в любое место экрана; пользователь может произвольно изменять его ширину и высоту.

Повторное закрепление окна команд выполняется путем его перетаскивания в зону закрепления окна AutoCAD.

Якорная привязка окна команд

Возможна якорная привязка окна команд к левой или правой стороне окна AutoCAD. После якорной привязки окно команд остается на экране (но в минимизированном состоянии), что позволяет при необходимости восстановить его. Это способствует также увеличению видимой области рисования. Перед выбором стороны якорной привязки необходимо обеспечить плавающее состояние

окна команд. Перед якорной привязкой окна команд необходимо убедиться в его плавающем состоянии, далее нажать правую кнопку мыши на его заголовке и выбрать опцию "Якорь слева" или "Якорь справа".

Изменение размера окна команд

Возможно изменение размера окна команд по вертикали путем перетаскивания разделительной черты, расположенной на верхней кромке окна, когда окно команд закреплено внизу, и на нижней кромке окна, когда окно закреплено вверху.

Скрытие окна команд

Скройте и повторно выведите командную строку, выполнив одно из следующих действий:

- Выберите меню "Сервис" ➤ "Командная строка".
- Нажмите CTRL+9.

Если скрыть командную строку, ввод команд по-прежнему возможен. Однако некоторые команды и системные переменные возвращают значения в командную строку, поэтому в этих случаях может потребоваться повторный вывод командной строки.

ПРИМЕЧАНИЕ Для получения сведений о параметрах отображения (таких, как "автоматически убирать с экрана" или "прозрачность") для закрепляемых окон см. "Управление отображением закрепляемых окон" в разделе [Задание параметров интерфейса](#) на стр. 117.

Открепление окна команд

- Нажмите на ручке переноса (двойная полоса) на левом ребре закреплённого окна команд и перетаскивайте его из области закрепления до тех пор, пока не появится утолщённая контурная рамка. Расположите окно команд в области построения окна AutoCAD.

Включение режима прозрачности плавающего окна команд

- 1 В плавающем окне команд нажмите кнопку "Свойства" и выберите "Прозрачность".
- 2 В диалоговом окне "Прозрачность" переместите указатель шкалы влево, чтобы сделать окно команд менее прозрачным или вправо, чтобы сделать его более прозрачным.

Степень прозрачности окна может варьироваться от полной непрозрачности до полной прозрачности. Окно команд нельзя сделать прозрачным, если включён режим "Отключить режим прозрачности окна".

Закрепление окна команд

- Нажмите на заголовке окна команд и, удерживая кнопку, перетащите его в верхнюю или нижнюю зону закрепления окна AutoCAD. Когда окно команд сравняется по ширине с окном AutoCAD, отпустите кнопку мыши для закрепления окна.
Зоной закрепления является кромка окна приложения AutoCAD, что позволяет закреплять панель, палитру или окно команд.
- Нажмите правую кнопку мыши на заголовке окна "Команда" и выберите "Разрешить закрепление".

ПРИМЕЧАНИЕ Для управления закреплением окна команд можно нажать правую кнопку мыши на заголовке окна команд и далее нажать левую кнопку на "Разрешить закрепление".

Изменение размеров закрепленного окна команд

- 1 Расположите курсор на горизонтальной разделительной черте, чтобы курсор принял форму двойной черты со стрелками.
- 2 Перетащите разделительную черту по вертикали, пока не будет достигнут нужный размер.

Скрытие окна команд

- Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Командная строка".



ПРИМЕЧАНИЕ Для некоторых команд и системных переменных в командную строку выводятся значения, поэтому в этих случаях может потребоваться отобразить командную строку. Для вывода скрытой командной строки нажмите CTRL+9. Альтернативный метод:

 **Ввод команды:** КОМСТР

Краткий справочник

Команды

КОМСТР

Отображение окна командной строки.

СКРЫТЬКОМАНДНУЮСТРОКУ

Скрытие окна командной строки.

Системные переменные

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Контекстные меню

Контекстные меню используются для быстрого доступа к командам, относящимся к текущим операциям.

Контекстные меню вызываются нажатием правой кнопки мыши в различных зонах экрана. Как правило, контекстные меню предлагают следующие действия:

- повтор последней команды
- прерывание текущей команды
- отображение списка последних команд, введенных пользователем
- вырезание, копирование и вставка из буфера обмена
- выбор различных вариантов команды
- вызов диалоговых окон, таких как "Настройка" или "Адаптация"
- отмена результата действия последней выполненной команды

Существует возможность настройки реакции системы на длительность нажатия правой кнопки мыши, чтобы быстрое нажатие (щелчок) срабатывало так же, как нажатие клавиши ENTER, а более длительное нажатие приводило к отображению контекстного меню.

Контекстные меню можно адаптировать с помощью файла адаптации (CUIx).
Главный файл CUIx по умолчанию называется *acad.cuix*.

См. также:

- “Создание вложенных меню” в документе *Руководство по адаптации*

Вызов контекстного меню

- 1 Наведите курсор на какую-либо область, элемент или значок.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши или нажмите эквивалентную кнопку на устройстве указания.
Тип контекстного меню зависит от местонахождения курсора при вызове меню. Если меню вызвано в области построения с выделенными объектами, то в контекстном меню предлагаются функции редактирования. Контекстное меню можно вызвать также при работе в режиме "Панорамирование" или "Зумирование".

Отключение вызова контекстных меню в области построения чертежа

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка.
- 2 В диалоговом окне "Настройка" выберите вкладку "Пользовательские". В разделе "Соответствие стандартам Windows" снимите флажок "Контекстные меню в области рисования".
- 3 Чтобы по отдельности управлять контекстными меню, такими как "По умолчанию", "Редактирование" и "Команды", установите флажок "Контекстные меню в области чертежа". Адаптация правой кнопки мыши.
- 4 В диалоговом окне "Адаптация правой кнопки мыши" в группе "Режим по умолчанию" или группе "Режим редактирования" выберите один из указанных вариантов реакции программы на нажатие правой кнопки мыши в области чертежа в тот момент, когда системой не выполняются никакие команды:
 - **Повтор последней команды.** Повторяется последняя команда. При выборе этого варианта отключается возможность вызова контекстных меню "По умолчанию" и "Редактирование". Кратковременное нажатие правой кнопки мыши соответствует нажатию клавиши ENTER.

- **Контекстное меню.** Включается возможность вызова контекстного меню обычного режима и режима редактирования.
- 5 В группе "Командный режим" для задания реакции на нажатие правой кнопки мыши, осуществленного в области построения чертежа, выберите один из следующих вариантов:
- **Ввод.** Отключается возможность вызова контекстного меню командного режима. Кратковременное нажатие правой кнопки мыши соответствует нажатию клавиши Enter.
 - **Контекстное меню: всегда доступно.** Включается возможность вызова контекстного меню командного режима.
 - **Контекстное меню: доступно, если у команды есть параметры.** Контекстное меню командного режима вызывается только в том случае, если в текущий момент в командной строке доступны какие-либо параметры. В командной строке параметры команд заключаются в квадратные скобки. Если в командной строке отсутствуют опции, нажатие правой кнопки мыши соответствует нажатию клавиши Enter.

Кроме включения/отключения контекстных меню режима по умолчанию, режима редактирования и командного режима, можно настраивать перечень режимов, доступных в этих меню. Например, в контекстное меню режима редактирования можно добавить функции, которые отображаются только при выборе объектов-окружностей.

Включение вариативности реакции на нажатие правой кнопки мыши в зависимости от длительности нажатия

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка.
- 2 В диалоговом окне "Настройка" выберите вкладку "Пользовательские". В разделе "Соответствие стандартам Windows" нажмите "Адаптация правой кнопки мыши...".
- 3 В диалоговом окне "Адаптация правой кнопки мыши" установите флажок "Учитывать длительность нажатия".
Можно задать продолжительность нажатия, при которой оно считается долгим. По умолчанию действует значение 250 миллисекунд.
- 4 Выберите "Принять".
- 5 В диалоговом окне "Настройка" нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Управление отображением последних введенных команд

- 1 В командной строке введите **inputhistorymode**.
- 2 Введите сумму из одного или нескольких указанных значений:
 - 0. Последние введенные команды не отображаются.
 - 1. Последние введенные команды отображаются в командной строке; просматривать и выбирать их можно с помощью клавиш СТРЕЛКА ВВЕРХ, СТРЕЛКА ВНИЗ.
 - 2. Последняя введенная текущая команда отображается в контекстном меню.
 - 4. Все последние введенные команды в текущем сеансе отображаются в контекстном меню.
 - 8. Маркеры для последнего ввода местоположений точки отображаются на чертеже.

По умолчанию используется значение 15.

- 3 (Дополнительно) В командной строке введите **cmdinputhistorymax**.
- 4 Введите значение, задающее число уникальных значений, введенных в командной строке, которые система будет запоминать и отображать как последние введенные команды.

Краткий справочник

Команды

КБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена.

КПРОТОКОЛ

Копирование текста из окна журнала командной строки в буфер обмена.

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

ВБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена и удаление их из чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПАН

Перемещение изображения на текущем видовом экране.

ВСТБУФЕР

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ЛОТОКНАСТР

Управление отображением значков и уведомлений в области уведомлений строки состояния.

О

Отмена самой последней операции.

ПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение вида в текущем видовом экране.

Системные переменные

CMDINPUTHISTORYMAX

Установка максимального числа предыдущих введенных значений, которые сохраняются для запроса в команде.

INPUTHISTORYMODE

Управляет содержанием и расположением отображения последних введенных пользователем команд.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

SHORTCUTMENU

Управляет доступностью контекстных меню (стандартного, режимов редактирования и команд) в области рисования.

TRAYICONS

Управляет отображением панели в строке состояния.

TRAYNOTIFY

Управляет отображением уведомлений служб в панели строки состояния.

TRAYTIMEOUT

Управляет временем (в секундах), в течение которого отображаются уведомления служб.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Инструментальные палитры

Инструментальные палитры представлены отдельными вкладками в окне "Палитры инструментов - все палитры". Они являются эффективным средством упорядочения, распределения и размещения блоков, штриховок и других инструментов. Палитры могут содержать инструменты, предоставленные сторонними разработчиками.

Создание инструментов из объектов и работа с ними

Инструмент может быть создан простым перетаскиванием объектов из чертежа в область инструментальной палитры. С помощью такого инструмента можно впоследствии быстро строить объекты с теми же свойствами, что и исходный объект.

Инструментальные палитры представлены отдельными вкладками в специальном окне. Каждая инструментальная палитра содержит один или более *инструментов*. Инструменты можно создавать перетаскиванием объектов следующих типов (по одному объекту за одно перетаскивание):

- отрезки, круги, полилинии и другие геометрические объекты
- размеры
- блоки
- штриховки
- сплошные заливки

- градиентные заливки
- растровые изображения
- внешние ссылки

ПРИМЕЧАНИЕ При перетаскивании объекта на инструментальную панель можно перейти на другую вкладку, удерживая курсор мыши на требуемой вкладке в течение нескольких секунд.

С помощью такого инструмента можно впоследствии быстро строить объекты с теми же свойствами, что и исходный объект. Примером инструмента, созданного с помощью перетаскивания объекта, может служить круг красного цвета, имеющий вес линий 0,05 мм. Так же можно создавать инструменты из имеющихся блоков и внешних ссылок.

При перетаскивании геометрического объекта или размера на палитру автоматически создается новый инструмент с соответствующим подменю. Например, инструменты, созданные на основе размеров, содержат подменю, с помощью которого можно наносить размеры различных типов. Подменю раскрываются нажатием на символе стрелки справа от значка инструмента на палитре. При использовании инструмента из всплывающего меню объект чертежа имеет те же свойства, что и исходный инструмент на инструментальной палитре.

Вставка блоков и ссылок

Можно выбрать режим, в котором при щелчке мышью для размещения блока или внешней ссылки отображается запрос на ввод угла поворота (начиная с 0). В этом режиме игнорируется угол, заданный в поле "Поворот" диалогового окна "Свойства инструмента". Запрос угла поворота не отображается, если перетащить блок или внешнюю ссылку либо если ввести поворот в командной строке при вставке начальной точки.

Блоки, которые пользователь перетаскивает мышью из палитры в область рисования, можно масштабировать и поворачивать после того, как они станут объектами чертежа. При перетаскивании блоков из инструментальной палитры можно использовать объектную привязку; шаговая привязка при этом подавляется. При использовании инструмента блока или инструмента штриховки можно установить вспомогательный масштаб для переопределения настройки обычного масштаба. (Во вспомогательном масштабе значение текущей настройки масштаба умножается на масштаб чертежа или масштаб размера.)

Блоки, перетаскиваемые с инструментальной палитры, автоматически масштабируются в соответствии с отношением единиц измерения в блоке и текущем чертеже. Например, если в текущем чертеже используются метры в

качестве единиц измерения, а в блоке используются сантиметры, отношение единиц измерения равно 1 м/100 см. При перетаскивании блока в чертеж он вставляется с масштабом 1/100.

ПРИМЕЧАНИЕ В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Пользовательские" находятся раскрывающиеся списки "Единицы исходного чертежа" и "Единицы целевого чертежа". Выбранные в них единицы используются в том случае, когда единицы вставки не заданы в исходном блоке или целевом чертеже.

Обновление определений блоков на инструментальных панелях

Когда блок изменяют в исходном чертеже, определение блока в текущем чертеже не обновляется автоматически. Чтобы обновить определение блока в текущем чертеже, щелкните правой кнопкой мыши инструмент блока на инструментальной палитре и выберите в контекстном меню команду "Переопределить".

Если команда "Переопределить" недоступна, источником определения блока является файл чертежа, а не блок, вставленный в файл чертежа. Для обновления определения блока, созданного с помощью вставки файла чертежа, следует использовать Центр управления. Дополнительную информацию см. в разделе [Добавление содержимого с помощью Центра управления](#) на стр. 103.

ПРИМЕЧАНИЕ Если исходный файл чертежа для инструмента работы с блоками переместить в другую папку, необходимо изменить инструмент, который ссылается на него, щелкнув инструмент правой кнопкой мыши и указав новую папку исходного файла в диалоговом окне "Свойства инструмента".

См. также:

- [Изменение свойств инструментов](#) на стр. 74
- [Адаптация инструментальных палитр](#) на стр. 79
- [Создание рабочего пространства для конкретной задачи](#) на стр. 159
- [Добавление содержимого с помощью Центра управления](#) на стр. 103

Открытие окна "Инструментальные палитры"

Выполнить одно из следующих действий:

- Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ► панель

"Палитры" ► Инструментальные палитры.



- Нажмите CTRL+3.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Создание инструмента из объекта текущего чертежа

- 1 Выберите объект в текущем чертеже, например размер, блок, штриховку, градиентную заливку, растровое изображение, внешнюю ссылку или любой геометрический объект.
- 2 Перетащите объект из области рисования на инструментальную палитру и, не отпуская кнопку мыши, укажите местоположение инструмента на палитре. Можно перейти на другую вкладку, удерживая курсор мыши на требуемой вкладке в течение нескольких секунд. Черная линия указывает местоположение инструмента.
- 3 Отпустите кнопку мыши.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Использование инструмента, созданного из геометрического объекта

- 1 Нажмите кнопку мыши на инструменте-объекте, расположенном на палитре.
- 2 Следуйте подсказкам в командной строке и используйте инструмент, как если бы был выбран соответствующий параметр из меню "Рисование" или нажата соответствующая кнопка на панели "Рисование".
Построенный геометрический объект имеет те же свойства, что и выбранный инструмент в палитре.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Использование инструмента, созданного из размера

- 1 Нажмите кнопку мыши на инструменте-размере, расположенном на палитре.

- 2 Следуйте подсказкам в командной строке и используйте инструмент, как если бы был выбран соответствующий параметр из меню "Размеры" или нажата соответствующая кнопка на панели "Размеры".

Построенный размер имеет те же свойства и стиль, что и выбранный инструмент в палитре.



 **Панель инструментов:** Стандарт

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Использование инструмента из подменю палитры

- 1 На палитре нажмите кнопку мыши на символе стрелки справа от нужного инструмента-размера или инструмента-объекта.
- 2 Из раскрывшегося подменю выберите инструмент.
- 3 Следуйте подсказкам в командной строке и используйте инструмент, как если бы был выбран соответствующий параметр из меню или нажата соответствующая кнопка на панели.

Построенный объект имеет те же свойства, что и выбранный из всплывающего меню инструмент.



 **Панель инструментов:** Стандарт

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Добавление или удаление подменю

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на инструменте-объекте, расположенном на палитре, к которому необходимо добавить (или удалить) подменю. Выберите "Свойства".
- 2 В диалоговом окне "Свойства инструмента" в разделе команд нажмите кнопку мыши в поле "Использование подменю".
- 3 Из раскрывающегося списка выберите "Да", если нужно добавить подменю, и "Нет", если нужно удалить его.
- 4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Если удалить всплывающее меню инструмента, а затем вновь добавить его, изображение значка, название и описание (всплывающая подсказка) для этого инструмента могут измениться по сравнению с исходными. В этом случае следует восстановить стандартные значения параметров: значок, название и описание инструмента. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел To change the image, name, and description of a flyout tool to the default settings.

 **Панель инструментов:** Стандарт
 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ



Адаптация подменю инструмента

- 1 На палитре нажмите правую кнопку мыши на инструменте-объекте или инструменте-размере, подменю которого нужно настроить. Выберите "Свойства".
- 2 В диалоговом окне "Свойства инструмента" в разделе команд нажмите кнопку мыши в поле "Настройка". Нажмите кнопку [...].
- 3 В диалоговом окне "Параметры" выберите инструменты, которые должны отображаться во всплывающем меню. Нажмите "ОК". (Необходимо выбрать хотя бы один инструмент.)
- 4 В диалоговом окне "Свойства инструмента" нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандарт
 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ



Использование инструмента, созданного из штриховки

- 1 С помощью мыши перетащите инструмент-штриховку из палитры на чертёж в пределы объекта, который необходимо заштриховать.
- 2 Отпустите кнопку мыши для выполнения штриховки объекта.
Нанесенная штриховка имеет те же свойства и стиль, что и выбранный инструмент в палитре.

 **Панель инструментов:** Стандарт



 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Использование инструмента, созданного из градиентной заливки

- 1 С помощью мыши перетащите инструмент градиентной заливки из палитры на чертёж в пределы объекта, к которому её следует применить.
- 2 Отпустите кнопку мыши для применения градиентной заливки к объекту чертежа.
Градиентная заливка имеет те же свойства и стиль, что и выбранный инструмент в палитре.

 **Панель инструментов:** Стандарт



 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Использование инструмента, созданного из блока, внешней ссылки или растрового изображения

- 1 На инструментальной палитре нажмите кнопку мыши на элементе, который нужно вставить в чертёж: блоке, внешней ссылке или растровом изображении.
- 2 Перетащите блок, ссылку или растровое изображение в нужное место чертежа.
- 3 Отпустите кнопку мыши.
Вставленный блок, внешняя ссылка или растровое изображение имеют те же свойства, что и выбранный инструмент в палитре.

 **Панель инструментов:** Стандарт



 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Запрос угла поворота при вставке блока или внешней ссылки из инструментальной палитры

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на инструменте, созданном из блока или внешней ссылки. Выберите "Свойства".
- 2 В группе "Вставка" диалогового окна "Свойства инструмента" нажмите кнопку мыши в строке "Запрос угла поворота".
- 3 Выберите "Да" в раскрывающемся списке.
- 4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ В этом режиме игнорируется угол, заданный в поле "Поворот" диалогового окна "Свойства инструмента". Запрос угла поворота не отображается, если перетащить блок или внешнюю ссылку, либо если ввести **поворот** в командной строке при вставке начальной точки.



Панель инструментов: Стандартная



Ввод команды: ИНСТРПАЛВКЛ

Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

TPSTATE

Указание состояния инструментальной палитры (открыта или закрыта).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и использование инструментов-команд

На палитрах можно создавать инструменты, выполняющие одну команду или последовательность команд.

Часто используемые команды можно помещать на инструментальную палитру. Если открыто диалоговое окно "Адаптация", инструменты можно перетаскивать на инструментальную палитру с панели инструментов или из редактора "Адаптация интерфейса пользователя" (АПИ).

После того, как команда помещена на палитру в качестве инструмента, её можно вызывать нажатием кнопки мыши на инструменте. Например, можно поместить на палитру команду сохранения чертежа. Тогда эта команда при вызове с палитры будет выполняться так же, как если бы она была вызвана с помощью кнопки стандартной панели инструментов.

Можно также создать инструмент, выполняющий цепочку команд или специально настроенных команд, например процедуру на языке AutoLISP®, макрос, приложение или сценарий на языке VBA.

ПРИМЕЧАНИЕ Хотя инструменты на палитрах можно активизировать при открытом редакторе "Адаптация интерфейса пользователя" (АПИ), конечные результаты могут оказаться непредсказуемыми. Рекомендуется отказаться от использования инструментов палитры на то время, пока отображается редактор "Адаптация интерфейса пользователя" (АПИ).

Создание инструмента-команды на основе кнопки инструментальной панели.

- 1 Убедитесь, что отображена панель инструментов, содержащая команду, которую необходимо добавить в палитру.
Если требуемая панель инструментов не отображается, нажмите "Сервис" ➤ "Панели инструментов" и выберите в списке другую панель.
- 2 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



ПРИМЕЧАНИЕ Даже если во время этой процедуры не требуется выполнять никаких изменений в диалоговом окне "Адаптация", оно должно быть отображено во время добавления инструментов-команд на инструментальную палитру.

- 3 В программе перетащите команду (кнопку), не отпуская кнопку мыши, с панели инструментов на инструментальную палитру; поместите курсор в то место палитры, куда требуется поместить инструмент.
Черная горизонтальная линия указывает возможное местоположение инструмента.
- 4 Отпустите кнопку мыши.
- 5 В диалоговом окне "Адаптация" нажмите кнопку "Закреть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Создание инструмента-команды из окна "Адаптация интерфейса пользователя"

- 1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Адаптация" ➤



"Пользовательский интерфейс".

Если окно редактора АПИ перекрывает окно "Инструментальные палитры", перетащите окно редактора АПИ в сторону.

- 2 Из области "Списка команд" перетащите команду на инструментальную палитру и, не отпуская кнопку мыши, переместите курсор в то место палитры, куда требуется поместить инструмент.
Черная горизонтальная линия указывает возможное местоположение инструмента.
- 3 Отпустите кнопку мыши.
- 4 В окне редактора АПИ нажмите "Закреть".

Ввод команды: НПИ

Для создания инструмента-команды, выполняющего несколько команд или специальные команды (расширенные)

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В программе перетащите команду, не отпуская кнопку мыши, с панели инструментов на инструментальную палитру; поместите курсор в то место палитры, куда требуется поместить инструмент.
- 3 Отпустите кнопку мыши.
- 4 На инструментальной палитре щелкните инструмент правой кнопкой мыши. Выберите "Свойства".
- 5 В диалоговом окне "Свойства инструмента" измените имя и описание последовательности команд на подходящее имя и описание строки, процедуры AutoLISP или сценария.
- 6 В разделе команд, в поле "Командная строка", введите последовательность команд или специальные команды, такие как процедура AutoLISP, макрос или приложение VBA, или сценарий.
- 7 Нажмите "ОК".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Использование инструмента-команды

- 1 Нажмите на инструменте-команде, расположенной на палитре.
- 2 Следуйте всем подсказкам, отображаемым в командной строке.

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Изменение настроек инструментальных палитр

Параметры и настройки инструментальных палитр могут быть изменены с помощью контекстных меню. Следует отметить, что вид контекстных меню зависит от того, в какой области инструментальной палитры нажать кнопку мыши.

Можно закрепить окно инструментальных палитр у правого или левого края окна приложения. Для того, чтобы избежать закрепления окна, при его перемещении нужно держать нажатой клавишу CTRL.

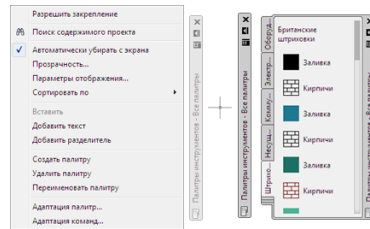
Настройки инструментальной палитры сохраняются в профиле.

К этим настройкам относятся:

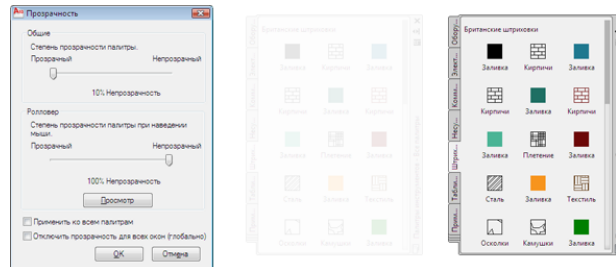
- **Разрешить закрепление.** Включение/отключение возможности закрепления или привязки окон палитр. Если выбран этот режим, окно закрепляется, когда его перетаскивают в область закрепления на одной из сторон чертежа. Зафиксированное окно сцепляется с боковой стороной окна приложения и вызывает изменение размера области рисования. При выборе этого режима становятся доступными пункты "Прикрепить якорем справа" и "Прикрепить якорем слева".
- **Прикрепить якорем слева** или **Прикрепить якорем справа.** Палитра прикрепляется к базовой точке значка якоря с левой или правой стороны области рисования. Палитра сворачивается и разворачивается, когда её пересекает курсор. Когда привязанная палитра открыта, её содержимое

перекрывает область рисования. Не существует настройки, позволяющей держать открытой привязанную палитру.

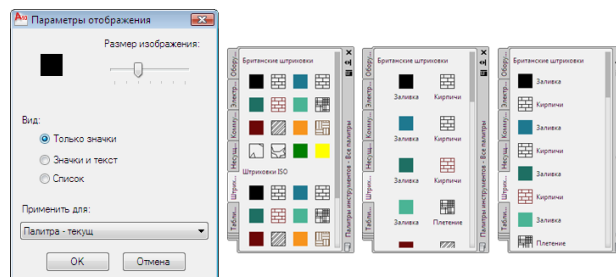
- **Авто-скрытие.** Управление отображением плавающей палитры. Если выбран этот режим, то при уходе курсора за пределы палитры на экране остается только заголовок палитры. Если этот режим отменен, палитра все время остается открытой. Строка заголовка инструментальной палитры может иметь вид значков или текста в меню быстрого вызова строки заголовка.



- **Прозрачность.** Задаётся параметр прозрачности окна "Палитры инструментов - все палитры", чтобы оно не скрывало находящиеся под ним объекты.



- **Виды.** Изменение стиля отображения и размера значков на инструментальной палитре.



Изменение режима сворачивания и разворачивания окна инструментальных палитр

- В верхней части строки заголовка окна "Инструментальные палитры" нажмите кнопку "Автоматически убирать с экрана".

ПРИМЕЧАНИЕ Режим разворачивания/сворачивания доступен только в случае, когда окно инструментальных палитр не закреплено.

Изменение степени прозрачности окна инструментальных палитр

- 1 В верхней части строки заголовка окна "Инструментальные палитры" нажмите кнопку "Свойства". Выберите в контекстном меню пункт "Прозрачность".
- 2 В диалоговом окне "Прозрачность" задайте степень прозрачности для окна инструментальных палитр. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр прозрачности доступен только в том случае, когда окно инструментальных палитр не закреплено.

Изменение стиля отображения значков в окне инструментальных палитр

- 1 Нажмите правую кнопку мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Параметры отображения".
- 2 В диалоговом окне "Параметры отображения" выберите вариант отображения элементов, который требуется задать. Можно также изменять размер значков.
- 3 В списке "Применить для" выберите "Палитра - текущая" или "Палитры - все".
- 4 Нажмите "ОК".

Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Заккрытие окна инструментальных палитр.

Системные переменные

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

TPSTATE

Указание состояния инструментальной палитры (открыта или закрыта).

Утилиты

Нет записей

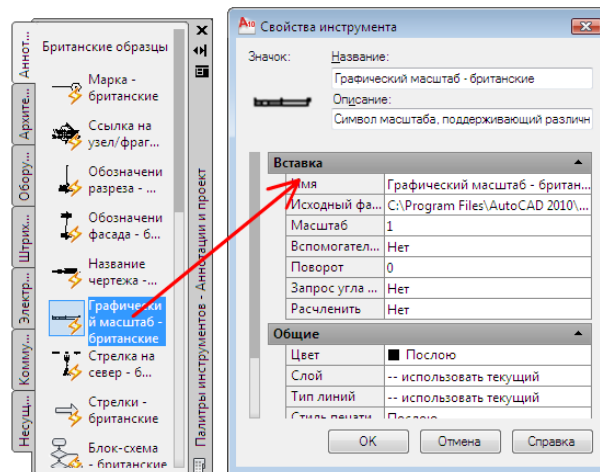
Ключевые слова для команд

Нет записей

Изменение свойств инструментов

Можно изменять свойства любого из инструментов на палитре.

После создания инструмента на палитре его свойства можно изменять. К таким свойствам, например, относятся масштаб блока при вставке в чертёж и угол поворота образца штриховки.



Для изменения свойств инструмента нажмите на нем правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите пункт "Свойства объекта". Появляется диалоговое окно "Свойства инструмента". Это диалоговое окно содержит две категории свойств:

- **Свойства вставки или образца.** Свойства, относящиеся к управлению объектом, например масштаб, поворот и угол.
- **Общие свойства.** Отмена текущих настроек, относящихся к свойствам чертежа, например слой, цвет и тип линии.

Можно сворачивать и разворачивать категории свойств, нажимая на кнопках со стрелками.

Задание другого значка для инструмента

Можно заменить значок инструмента на указанное пользователем изображение. Это полезно тогда, когда автоматически создаваемый значок слишком сложен, чтобы его можно было легко опознать.

Для замены изображения нажмите правую кнопку мыши на инструменте на инструментальной панели и выберите "Указать изображение" в контекстном меню.

Для восстановления изображения инструмента по умолчанию нажмите правую кнопку мыши на инструменте и выберите "Удалить указанное изображение".

Обновление значков инструментов

Значки инструментов палитры, созданных из блоков, внешних ссылок или растровых изображений, не обновляются автоматически при изменении их описаний. При изменении определения блока, внешней ссылки или растрового изображения можно обновить значок, нажав правую кнопку мыши на инструменте в палитре и щелкнув "Обновить изображение инструмента". Перед обновлением изображения инструмента чертёж необходимо сохранить.

Другой способ заключается в удалении инструмента и последующей замене его с помощью модуля Центра управления™.

Переопределения свойств инструментов

В некоторых случаях бывает необходимо присвоить инструменту специфические переопределения свойств. Например, может возникнуть необходимость автоматического размещения штриховки на определённом слое, независимо от того, какой слой является текущим. Эта возможность помогает сэкономить время и уменьшить количество ошибок.

С помощью диалогового окна "Свойства инструмента" можно переопределить любое свойство.

Переопределение свойств слоя может повлиять на цвет, тип линий, вес линий, стиль печати и саму печать. Переопределение свойств слоя происходит следующим образом:

- Если слой отсутствует в чертеже, то он автоматически создается.
- Если слой отключён или заморожен, то он временно включается или размораживается.

Вывод информации о свойствах инструмента из палитры

- 1 На инструментальной палитре нажмите на инструменте правой кнопкой мыши. Выберите "Свойства".
- 2 В диалоговом окне "Свойства инструмента", используя полосу прокрутки, просмотрите все свойства инструмента.
Можно изменять размер диалогового окна с помощью мыши или сворачивать и разворачивать категории свойств, нажимая кнопку мыши на двойных стрелках рядом с их названиями.
- 3 Нажмите "ОК".

Изменение свойства инструмента на палитре

- 1 На инструментальной палитре нажмите на инструменте правой кнопкой мыши. Выберите "Свойства".
- 2 В диалоговом окне "Свойства инструмента" выберите свойство из списка и задайте новое значение.
 - Свойства, перечисленные в категории "Вставка" или "Образец", задают такие специфические свойства объекта, как масштаб, поворот и угол.
 - Свойства, перечисленные в категории "Общие", переопределяют настройки текущих свойств чертежа, таких как слой, цвет и тип линий.
 - При использовании инструмента вспомогательный масштаб для блока или инструмента штриховки переопределяет значение обычного масштаба. (Во вспомогательном масштабе значение текущей настройки масштаба умножается на масштаб чертежа или масштаб размера.)

Можно изменять размер диалогового окна с помощью мыши или сворачивать и разворачивать категории свойств, нажимая мышью на двойных стрелках рядом с их названиями.

- 3 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Если для инструмента, имеющего подменю, задать изображение значка, название и описание, то они отображаются для каждого из инструментов подменю. Для восстановления стандартных изображений значка, названия и описания следует оставить незаполненными соответствующие текстовые поля диалогового окна "Свойства инструмента".



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ИНСТРПАЛВКЛ



Обновление изображения инструмента-блока на инструментальной палитре

- 1 На инструментальной палитре нажмите на инструменте правую кнопку мыши.
- 2 Выберите "Обновить изображение инструмента".

ПРИМЕЧАНИЕ Перед обновлением изображения инструмента чертеж необходимо сохранить.



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ИНСТРПАЛВКЛ



Изменение изображения инструмента на палитре

- 1 На инструментальной палитре нажмите на инструменте правую кнопку мыши.
- 2 В контекстном меню выберите "Указать изображение".
- 3 В диалоговом окне "Выбор файла изображения" выберите файл изображения для значка.
- 4 Для вставки нового изображения нажмите кнопку "Открыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Если для инструмента, имеющего подменю, задать изображение значка, то оно отображается для каждого инструмента из подменю. Подробнее о восстановлении стандартных значков для инструментов подменю см. раздел To change the image, name, and description of a flyout tool to the default settings.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ



Возврат к используемым по умолчанию изображению, названию и описанию для инструмента-подменю

- 1 На инструментальной палитре нажмите на инструменте правую кнопку мыши. Выберите "Свойства".
- 2 В диалоговом окне "Свойства инструмента" щелкните правой кнопкой мыши в области изображения. В контекстном меню выберите команду "Удалить изображение".
- 3 Поместите курсор в поле "Название" и удалите текст.
- 4 Поместите курсор в поле "Описание" и удалите текст.
- 5 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Задание пустых значений в полях "Значок", "Название" и "Описание" диалогового окна "Свойства инструмента" вызывает возврат к стандартным значениям для значка, названия и описания.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ



Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

ИП ПЕРЕЙТИ

Отображение заданной палитры инструментов или группы палитр.

Системные переменные

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

TPSTATE

Указание состояния инструментальной палитры (открыта или закрыта).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Адаптация инструментальных палитр

Существует несколько способов добавления инструментов в палитру.

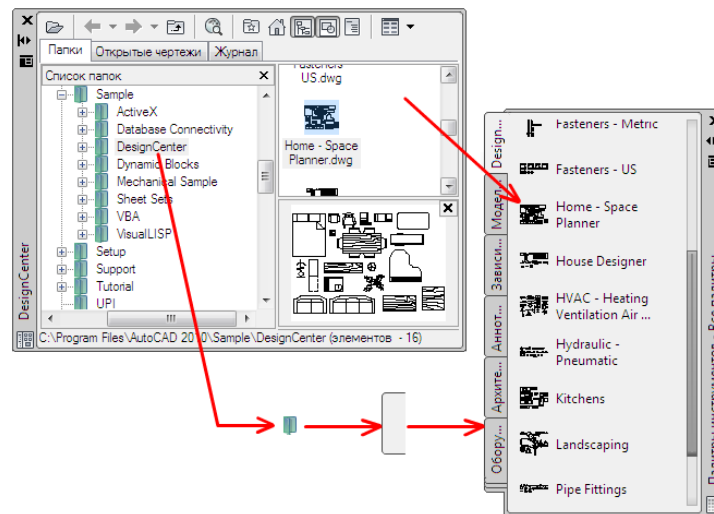
Новую палитра создаётся с помощью кнопки "Свойства" в заголовке окна "Инструментальные палитры - все палитры". Добавление инструментов в инструментальную палитру подразумевает следующие методы:

- Перетаскивание на палитру любого из следующих элементов чертежа: геометрических объектов (отрезков, кругов и полилиний), размеров, штриховок, градиентных заливок, блоков, внешних ссылок, растровых изображений.
- Перетаскивание чертежей, блоков и штриховок из Центра управления. Если на палитру добавлен целый чертеж, то при перетаскивании его из палитры в графическую область он вставляется как блок.
- Для перетаскивания команд на инструментальную палитру (так же, как и на панели инструментов) следует использовать диалоговое окно "Адаптация".
- Для перетаскивания команд из области "Список команд" на инструментальную палитру следует использовать редактор "Адаптация интерфейса пользователя".
- Копирование и перемещение инструментов с других палитр. Для этого служат пункты контекстного меню "Вырезать", "Копировать" и "Вставить".

- Управление инструментальными палитрами путём создания новых палитр с нуля, переименования, удаления или перемещения палитр с помощью контекстного меню.

ПРИМЕЧАНИЕ Не рекомендуется создавать или переименовывать инструментальные палитры, когда отображается редактор "Адаптация интерфейса пользователя" (АПИ).

- Для создания палитры, заполненной предусмотренными инструментами, нажмите правую кнопку мыши на папке, файле чертежа или блоке в области структуры Центра управления, затем в контекстном меню выберите пункт "Создать инструментальную палитру".



- С каждой панелью на ленте можно связать настраиваемую группу инструментальных палитр. По щелчку панели ленты правой кнопкой мыши отображается список доступных групп инструментальных палитр.

ПРИМЕЧАНИЕ Если исходный файл чертежа, из которого создан инструмент в виде блока, внешней ссылки или растрового изображения, перемещён в другую папку, необходимо изменить параметры инструмента, который ссылается на него. Для этого нажмите правую кнопку мыши на инструменте и задайте новый путь к папке исходного файла в окне "Свойства инструмента".

Переупорядочение инструментов и инструментальных палитр

После того как инструменты помещены на инструментальную палитру, их можно переупорядочить. Для этого перетащите их в нужные положения или отсортируйте. В инструментальные палитры можно также добавлять текст и разделительные линии.

Любую инструментальную палитру можно перемещать вверх или вниз в последовательности вкладок с помощью контекстного меню или вкладки "Палитры инструментов - все палитры" диалогового окна "Адаптация". Инструментальные палитры, необходимость в которых отпала, можно удалить. Удаленные инструментальные палитры легко восстанавливаются, если перед удалением они были экспортированы в файл. Путь поиска инструментальных палитр задается на вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка". Данный путь может вести и к сетевому источнику.

Инструментальные палитры только для чтения

Если файлу инструментальной палитры присвоен атрибут "только чтение", в нижнем углу палитры высвечивается значок замка. Это означает, что разрешены только изменения, ограничивающиеся заданием параметров отображения и переупорядочением значков инструментов.

Для присвоения инструментальной палитре атрибута "только чтение" щелкните правой кнопкой мыши файл инструментальной палитры (ATC) в следующей папке: `C:\documents and settings\<имя пользователя>\application data\autodesk\AutoCAD 2010\r17.2\enu\support\ToolPalette\Palettes`. В контекстном меню выберите "Свойства". На вкладке "Общие" выберите "Только для чтения" и нажмите кнопку "ОК".

Создание инструментальной палитры

- 1 Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ➤ панель



"Палитры" ➤ Инструментальные палитры.

- 2 В верхней части строки заголовка окна "Инструментальные палитры" нажмите кнопку "Свойства". Выберите "Новая палитра".
- 3 В текстовое поле введите имя для новой палитры.
- 4 Если нужно изменить последовательность вкладок, нажмите на вкладке правую кнопку мыши и выберите "Вверх" или "Вниз".

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ



Панель инструментов: Стандарт



Создание инструментальной палитры из папки или чертежа

- 1 Если Центр управления еще не открыт, перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Центр управления".
- 2 В области структуры или в области содержимого Центра управления нажмите правую кнопку мыши на папке, файле чертежа или блоке. Выберите "Создать инструментальную палитру".
Создается новая палитра, включающая все блоки и штриховки, которые имелись в выбранной папке или чертеже.



Ввод команды: ЦУВКЛ



Панель инструментов: Стандарт



Связывание группы инструментальных палитр с панелью ленты

- 1 Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ► панель "Палитры" ► Инструментальные палитры.

- 2 Щелкните на ленте панель правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду "Группа инструментальных палитр".
- 3 Выберите в списке группу инструментальных палитр.
- 4 Выберите меню "Сервис" ► "Рабочие пространства" ► "Сохранить текущее как".
- 5 В диалоговом окне "Сохранить рабочее пространство" введите имя нового рабочего пространства или выберите имя из раскрывающегося списка. Нажмите кнопку "Сохранить".

Отображение группы инструментальных палитр, связанной с панелью ленты

- Щелкните панель ленты правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду "Показать связанную группу инструментальных палитр".

Переименование инструментальной палитры

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Переименовать палитру".
- 2 В текстовое поле введите новое имя для палитры.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Удаление инструментальной палитры

- 1 Нажмите правую кнопку мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Удалить палитру".
- 2 Для удаления инструментальной палитры нажмите "ОК" в окне сообщения "Палитра - подтверждение удаления".

ПРИМЕЧАНИЕ Отмена выполненного удаления инструментальной палитры невозможна. Перед любыми удалениями рекомендуется экспортировать инструментальную палитру. Используйте опцию "Экспорт" в диалоговом окне "Адаптация".

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Изменение расположения инструментальной палитры

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на вкладке, отображающей инструментальную палитру, которую следует переместить, в окне инструментальных палитр. Выберите "Вверх" или "Вниз".
- 2 Повторяйте шаг 1 до тех пор, пока инструментальная палитра не окажется на нужном месте.

ПРИМЕЧАНИЕ Также можно изменить порядок инструментальной палитры, нажав правую кнопку мыши на строке заголовка инструментальной палитры и после этого щелкнуть "Адаптация инструментальных палитр".

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Добавление текста на инструментальную палитру

- 1 Нажмите правую кнопку мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Добавить текст".
- 2 В текстовое поле вставьте текст, который должен отображаться в окне.
- 3 При необходимости перетащите текст в соответствующее положение в окне.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Добавление разделительной линии на инструментальную палитру

- 1 Нажмите правую кнопку мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Добавить разделитель".
- 2 При необходимости перетащите разделитель в соответствующее положение в окне.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Сортировка элементов на инструментальной палитре

- Нажмите правую кнопку мыши в незаполненной части окна инструментальных палитр. Выберите "Сортировать по" ➤ "Имя" или "Сортировать по" ➤ "Тип".

ПРИМЕЧАНИЕ Элементы сортируются по порядку, тексту, разделителю и инструменту.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

Системные переменные

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

TPSTATE

Указание состояния инструментальной палитры (открыта или закрыта).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Организация инструментальных палитр

Инструментальные палитры можно группировать по темам, а также задавать, какая группа палитр будет отображаться на экране.

Например, если есть несколько инструментальных палитр с образцами штриховки, то можно использовать команду АДАПТАЦИЯ для создания новой группы "Образцы штриховки". Впоследствии можно добавлять любые инструментальные палитры с образцами штриховки в группу "Образец штриховки".

Если сделать группу палитр "Штриховка" активной, то окно будет содержать только палитры из этой группы.

Создание группы инструментальных палитр

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



2. В диалоговом окне "Адаптация" в разделе "Группы палитр" щелкните правой кнопкой мыши в нижней незаполненной области. Выберите "Новая группа".
Если в списке "Группы палитр" пока нет ни одной группы, группу можно создать путем перетаскивания инструментальной палитры из списка "Палитры инструментов - все палитры" в список "Группы палитр".
3. Введите имя группы.
4. Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Добавление инструментальной палитры в группу палитр

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



2. В диалоговом окне "Адаптация" перетащите палитру инструментов из области "Инструментальные палитры" в группу, расположенную в области "Группы палитр".
3. Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Исключение инструментальной палитры из группы палитр

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



2. В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" щелкните правой кнопкой мыши на группе палитр инструментов, которую требуется исключить. Выберите "Исключить".
Для исключения палитры из группы можно также перетащить её обратно в область "Палитры инструментов".

- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Вывод группы инструментальных палитр на экран

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на заголовке окна инструментальной палитры.
- 2 Выберите имя группы инструментальных палитр, которую требуется отобразить.

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ, ИППЕРЕЙТИ

Удаление группы инструментальных палитр

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" щелкните правой кнопкой мыши на группе палитр инструментов, которую требуется удалить. Нажмите кнопку "Удалить".

ПРИМЕЧАНИЕ Нельзя удалить группу палитр, которая является текущей в данный момент. В этом случае сначала нужно сделать текущей другую группу.

- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Удаление всех групп инструментальных палитр

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на заголовке окна инструментальной палитры. Выберите "Все палитры".

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимо вывести на экран все палитры, чтобы ни одна группа палитр не являлась текущей.

- 2 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 3 В диалоговом окне "Адаптация" перейдите на вкладку "Палитры инструментов - все палитры ". В списке "Группы палитр" нажмите правую кнопку мыши на названии группы палитр. Нажмите кнопку "Удалить".
- 4 Повторите шаг 3 для всех групп палитр.
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Переименование группы инструментальных палитр

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".
- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" щелкните правой кнопкой мыши на группе палитр инструментов, которую требуется переименовать. Выберите "Переименовать".
- 3 Введите новое имя группы.
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Переупорядочение группы палитр

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".
- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" щелкните на группе палитр инструментов и перетащите ее в новое местоположение. Все группы, вложенные в перемещаемую группу, также передвигаются на новое место.
- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Нельзя перетащить группу палитр в группу, вложенную в нее.

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Создание группы инструментальных палитр, вложенной в другую группу

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" щелкните правой кнопкой мыши на группе палитр инструментов, к которой требуется добавить новую группу. Выберите "Новая группа".
- 3 Введите имя для новой группы.
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Копирование и вставка палитры из одной группы в другую

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" выберите палитру инструментов, которую требуется скопировать.
- 3 Нажмите клавишу CTRL и, удерживая ее, перетащите выбранную палитру в другую группу.
Отпустите кнопку мыши. Копия палитры появляется в новом месте.
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Изменение порядка расположения палитр внутри группы

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в области "Группы палитр" перетащите палитру инструментов в новое местоположение в пределах той же группы палитр инструментов.
- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Изменение порядка расположения палитр, когда все они выведены на экран

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



2. В диалоговом окне "Адаптация" в области "Инструментальные палитры" перетащите палитру инструментов в требуемое местоположение.

Когда все палитры выведены на экран, они отображаются в том порядке, в котором они находятся в списке.

3. Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: АДАПТАЦИЯ

Вывод всех инструментальных палитр на экран

- Нажмите правую кнопку мыши на заголовке окна инструментальной палитры. Выберите "Все палитры".

Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

ИППЕРЕЙТИ

Отображение заданной палитры инструментов или группы палитр.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Сохранение и совместное использование инструментальных палитр

Можно сохранить инструментальную палитру и обмениваться ей с помощью ее экспорта и импорта как файла.

Инструментальные палитры можно экспортировать и импортировать как файлы. Файлы инструментальных палитр имеют расширение *.xtp*.

Аналогично можно сохранить группу инструментальных палитр и обмениваться ей с помощью ее экспорта и импорта как файла группы палитр. Файлы инструментальных палитр имеют расширение *.xpg*.

В некоторых случаях при экспорте настроенной инструментальной палитры в том же месте, где и файл ХТР, автоматически создается папка с изображениями, имеющая такое же имя, как экспортируемая инструментальная палитра. В папке с изображениями содержатся изображения значков, используемых экспортируемой инструментальной палитрой. Такая папка создается, если экспортируется инструментальная палитра, содержащая какой-нибудь из следующих элементов:

- созданные пользователем инструменты содержимого;
- инструменты-команды, содержащие заданные пользователем (пользовательские) значки палитры (изображения).

Чтобы на импортированной инструментальной палитре присутствовали значки, при импорте настроенной инструментальной палитры папка с изображениями должна находиться в том же месте, что и импортируемый файл ХТР.

Инструментальные палитры можно использовать только в версии AutoCAD, в которой они были созданы. Например, невозможно работать с палитрой инструментов, созданной в AutoCAD 2010 в AutoCAD 2005.

Путь к файлам инструментальных палитр по умолчанию задаётся элементом "Папки с файлами инструментальных палитр" на вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка".

Группы инструментальных палитр сохраняются в профилях.

При использовании в AutoCAD LT инструментальных палитр, созданных в AutoCAD, следует помнить о том, что работа некоторых инструментов в этих продуктах различается. Обратите внимание на следующие ограничения:

- цвет в инструменте должен быть задан по индексу цветов AutoCAD (ACI). Иначе при использовании инструмента в AutoCAD LT для цвета инструмента будет использоваться значение ПОСЛОЮ.
- Инструменты, созданные из градиентных заливок, преобразуются в AutoCAD LT в инструменты-штриховки.
- Инструменты, созданные из растровых изображений, в AutoCAD LT не работают.

ПРИМЕЧАНИЕ Если файлу инструментальной палитры присвоен атрибут "только чтение", в нижнем углу палитры высвечивается значок замка. Это означает, что разрешены только изменения, ограничивающиеся заданием параметров отображения и переупорядочением значков инструментов.

См. также:

- [Сохранение и восстановление параметров интерфейса \(профилей\)](#) на стр. 163

Обмен инструментальной палитрой

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ► панель

"Адаптация" ► "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" в разделе "Палитры" нажмите правую кнопку мыши на инструментальной палитре. В контекстном меню выберите "Экспорт".
- 3 В диалоговом окне "Экспорт группы" введите имя файла и щелкните "Сохранить".
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Ввод команды:** АДАПТАЦИЯ

Обмен группой инструментальных палитр

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель

"Адаптация" ➤ "Инструментальные палитры".



- 2 В диалоговом окне "Адаптация" перейдите на вкладку "Палитры инструментов - все палитры ". В списке "Группы палитр" нажмите правую кнопку мыши на названии группы палитр. Нажмите кнопку "Экспорт".
- 3 В диалоговом окне "Экспорт группы" введите имя файла и щелкните "Сохранить".
- 4 Нажмите кнопку "Закреть".

 **Ввод команды:** АДАПТАЦИЯ

Краткий справочник

Команды

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ИНСТРПАЛОТКЛ

Закрытие окна инструментальных палитр.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Центр управления

Центр управления обеспечивает доступ к блокам, штриховкам, внешним ссылкам и другим элементам содержимого чертежа. С его помощью можно перетащить в текущий чертёж содержимое из любого другого чертежа. Чертежи, блоки и штриховки можно также перемещать на инструментальную палитру. Чертёж, из которого осуществляется перенос содержимого, может как находиться на локальном компьютере, так и на веб-узле. Кроме того, если в сеансе открыто несколько чертежей, Центр управления даёт возможность ускорить процесс рисования за счёт копирования и вставки таких элементов, как слои, листы и текстовые стили, из одного чертежа в другой.

Краткий обзор Центра управления

Центр управления даёт возможность:

- Просматривать содержимое чертежей, включая библиотеки компонентов, на локальном диске, сетевом диске и веб-страницах.
- Просматривать таблицы описаний таких именованных объектов, как блоки и слои в любом файле чертежа; вставлять и копировать эти описания в текущий чертеж.
- Обновлять (переопределять) определения блоков.
- Создавать ярлыки для часто используемых чертежей, папок и Интернет-адресов.
- Дополнять содержимое чертежа блоками, внешними ссылками, образцами штриховки и т.п.
- Открывать файлы чертежей в новом окне.

- Перетаскивать чертежи, блоки и штриховки на инструментальные палитры для быстрого доступа к ним.

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

ЦУПЕРЕЙТИ

Загрузка указанного файла чертежа, папки или сетевого пути Центра управления.

Системные переменные

ADCSTATE

Указывает, открыто или закрыто окно центра управления.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Приёмы работы в окне "Центр управления"

Пользователь может управлять размерами, местоположением и видом окна "Центр управления".

Структура окна "Центр управления"

Окно "Центр управления" состоит из двух частей. Левая часть называется областью структуры, правая часть - областью содержимого. В области структуры отображаются всевозможные источники содержимого. Для добавления элементов в чертёж или на инструментальную палитру используется правая часть окна.

Незакреплённое окно "Центр управления" имеет следующий вид.

В части окна, расположенной под областью содержимого, можно просматривать образец и описание к выбранному чертежу, блоку, штриховке или внешней ссылке.

Панель инструментов сверху окна предоставляет доступ к набору режимов и операций.

Изменение размеров и местоположения окна "Центр управления"

Пользователь может изменять размеры и местоположение окна "Центр управления", а также включать и отключать его. Многие из этих параметров настраиваются с помощью контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши, и выбора в нём одной из возможностей.

- Размеры окна "Центр управления" изменяются путём перетаскивания разделителя между областью содержимого и областью дерева папок или с помощью перетаскивания края окна.
- Для закрепления окна "Центр управления" нужно перетаскивать его в левую или правую область закрепления до тех пор, пока оно не окажется в зафиксированном положении. Можно также дважды нажать кнопку мыши на заголовке плавающего окна "Центр управления".
- Для открепления окна "Центр управления" нажмите кнопку мыши в области над панелью инструментов окна и перетащите окно за пределы зоны закрепления. Нажатие клавиши CTRL в процессе перетаскивания предотвращает закрепление.
- Привязка окна "Центр управления" осуществляется выбором в контекстном меню пункта "Прикрепить якорем справа" или "Прикрепить якорем слева". Когда курсор пересекает привязанное окно, оно разворачивается или сворачивается. Содержимое открытого прикрепленного якорем окна "Центр управления" перекрывает область рисования. Не существует настройки, позволяющей держать открытым такое окно.
- чтобы плавающее окно "Центр управления" сворачивалось и разворачивалось при пересечении его курсором, используется настройка "Авто-скрытие".

Панель инструментов Центра управления

С помощью панели осуществляется навигация внутри окна "Центр управления" и просмотр информации в области структуры и области содержимого. Подробнее о возможностях панели см. команду ЦУВКЛ. Точно такие же режимы навигации и отображения присутствуют в контекстном меню. Для открытия меню нажмите правую кнопку мыши в области содержимого окна "Центр управления".

Изменение режима разворачивания/сворачивания окна "Центр управления"

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 Щелкните правой кнопкой мыши строку заголовка Центра управления. Выберите "Авто-скрытие".
Если режим разворачивания/сворачивания включен, окно "Центр управления" исчезает при уходе курсора из него; видимым остается только заголовок. Окно Центра управления восстанавливается при возврате курсора в строку заголовка.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ



 **Панель инструментов:** Стандарт

Для запрета закрепления окна "Центр управления"

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 В строке состояния Центра управления нажмите "Свойства". Начав перемещение мыши, нажмите клавишу CTRL.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ



 **Панель инструментов:** Стандарт

Отображение и скрытие области структуры Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 На панели окна "Центр управления" нажмите кнопку "Область структуры".

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ



Панель инструментов: Стандарт

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

ЦУПЕРЕЙТИ

Загрузка указанного файла чертежа, папки или сетевого пути Центра управления.

Системные переменные

ADCSTATE

Указывает, открыто или закрыто окно центра управления.

Утилиты

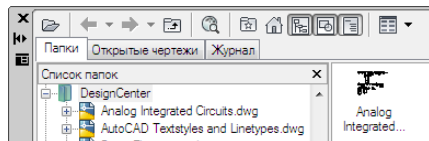
Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Доступ к содержимому с помощью Центра управления

Область структуры в левой части окна "Центр управления" и четыре вкладки Центра управления позволяют находить и заносить элементы в область содержимого.



Вкладка "Папки"

На вкладке "Папки" отображается дерево иерархической структуры папок, по которой можно передвигаться. В структуре отображаются значки следующих элементов:

- сети и компьютеры
- веб-адреса
- диски компьютера
- папки
- чертежи и связанные с ними вспомогательные файлы
- внешние ссылки, листы, стили штриховок и именованные объекты, включая блоки, слои, типы линий, текстовые стили, стили размеров, стили таблиц, стили мультивыносок, а также стили печати, хранимые внутри чертежей

Содержимое выбранного мышью в области структуры элемента отображается в области содержимого. Нажатие на знаке "плюс" (+) или "минус" (-) соответственно разворачивает и сворачивает вложенные уровни структуры. Развернуть один вложенный уровень можно также двойным нажатием кнопки мыши на имени элемента. Нажатие правой кнопкой мыши в области структуры открывает контекстное меню, содержащее несколько соответствующих режимов.

Вкладки "Открытые чертежи", "Журнал" и "Интернет-модуль центра управления"

Вкладки "Открытые чертежи", "Журнал" и "Интернет-модуль Центра управления" предоставляют альтернативные способы поиска содержимого.

- **Открытые чертежи.** Отображение списка чертежей, открытых в текущий момент. Для загрузки элементов в область содержимого необходимо выбрать файл чертежа, а затем выбрать из списка одну из таблиц описаний.
- **Журнал.** Список последних файлов, открывавшихся с помощью Центра управления. Двойное нажатие в списке на файле чертежа открывает этот чертёж во вкладке "Папки" и загружает его элементы в область содержимого.
- **Интернет-модуль центра управления.** Обеспечивается доступ к содержимому на веб-страницах, включая блоки, библиотеки компонентов, библиотеки разработчиков и Интернет-каталоги Центра управления.

ПРИМЕЧАНИЕ Интернет-модуль ЦУ (вкладка "Интернет-модуль ЦУ") по умолчанию отключен. Включить его можно из [Диспетчера интернет-компонентов](#) на стр. 108.

Обеспечение быстрого доступа к часто используемому содержимому

Центр управления позволяет упростить обращение к элементам содержимого, требующим регулярного и быстрого доступа. Как в области структуры, так и в области содержимого предусмотрены режимы, позволяющие работать с папкой "Избранное". В папке "Избранное" можно хранить ярлыки для доступа к содержимому, находящемуся на локальных и сетевых дисках, а также в Интернете.

Если в центре управления выделить папку, чертёж или другой элемент содержимого и выбрать в контекстном меню пункт "Добавить в Избранное", ярлык для доступа к этому элементу заносится в папку "Избранное". Команды ЦУВКЛ

Для изменения источника содержимого, отображаемого в окне Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 В окне Центра управления перейдите на одну из вкладок:
 - **Папки.** Отображается перечень локальных и сетевых дисков.
 - **Открытые чертежи.** Отображается перечень чертежей, открытых в текущий момент.
 - **Журнал.** Отображается перечень последних 20 элементов, открытых с помощью Центра управления.
 - **Интернет-модуль.** Отображается перечень содержимого из Интернета.

ПРИМЕЧАНИЕ Интернет-модуль ЦУ (вкладка "Интернет-модуль ЦУ") по умолчанию отключен. Включить его можно из [Диспетчера интернет-компонентов](#) на стр. 108.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Изменение папки, назначенной в Центре управления для кнопки "Домой"

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 В области структуры центра управления найдите папку, которую требуется сделать основной.
- 3 Щелкните папку правой кнопкой мыши. Выберите "Сделать основной папкой".

При нажатии кнопки "Домой" Центр управления будет автоматически переходить в эту папку.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Добавление элементов в папку "Избранное" в Центре управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 Нажмите правую кнопку мыши на элементе в области структуры или области содержимого Центра управления. Выберите "Добавить в Избранное".

 **Панель инструментов:** Стандарт

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ



Отображение содержимого папки "Избранное" в Центре управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 В Центре управления нажмите кнопку "Избранное".
В области структуры переход к папке "Избранное" осуществляется с помощью вкладки "Папки".

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Упорядочение элементов в папке "Избранное" Центра управления

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



2. В Центре управления нажмите кнопку "Избранное".
3. Нажмите правую кнопку мыши в области содержимого. Выберите "Упорядочить Избранное".
В окне откроется папка "Autodesk", вложенная в папку "Избранное".



 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

ЦУПЕРЕЙТИ

Загрузка указанного файла чертежа, папки или сетевого пути Центра управления.

Системные переменные

ADCSTATE

Указывает, открыто или закрыто окно центра управления.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Добавление содержимого с помощью Центра управления

Правая область окна "Центр управления" предназначена для работы с отображаемым содержимым.

Двойным нажатием на элементе в области содержимого разворачиваются вложенные уровни, детализирующие данный элемент. Например, после двойного нажатия на значке чертежа появляются значки элементов содержимого - "Блоки" и др. Далее двойное нажатие на значке "Блоки" приводит к выводу изображений всех блоков в чертеже.

Добавление содержимого в чертеж

Существует несколько способов добавления элементов из области содержимого в текущий чертеж:

- Для вставки содержимого с параметрами по умолчанию (если они есть) элемент нужно перетащить в графическую область чертежа.
- Нажатием правой кнопки на элементе в области содержимого вызывается контекстное меню, содержащее несколько вариантов действий.
- Для отображения диалогового окна "Вставка" дважды нажмите кнопку мыши на блоке; для отображения диалогового окна "Штриховка контура и заливка" дважды нажмите на штриховке.

В области содержимого можно просматривать такие графические элементы содержимого, как чертежи, внешние ссылки и блоки, включая имеющиеся текстовые описания к ним.

Обновление определений блоков с помощью Центра управления

В отличие от внешних ссылок, описания блоков, вставленных в чертеж, не обновляются автоматически при изменении определения блока в файле источника. Однако с помощью Центра управления можно применить изменения в описании блока к текущему чертежу. Источником определения блока может быть файл чертежа или вложенный блок, размещенный в библиотеке компонентов чертежа.

Нажав правую кнопку мыши на блоке или файле чертежа в области содержимого, выберите в контекстном меню "Переопределить" или "Вставить с переопределением" для обновления выбранного блока.

Открытие чертежей с помощью Центра управления

В окне "Центр управления" можно открыть чертёж из области содержимого, используя контекстное меню, перетаскивая чертёж при нажатой клавише CTRL, или перетаскивая значок чертежа в любое место за пределами графической области. Имя загружаемого чертежа сохраняется в журнале Центра управления для быстрого доступа к нему в дальнейшем.

Добавление элементов в инструментальные палитры с помощью Центра управления

Из Центра управления можно перетаскивать чертежи, блоки и штриховки на текущую инструментальную палитру.

- На текущую инструментальную палитру из области содержимого Центра управления можно перетащить один или несколько элементов.
- Нажмите правую кнопку мыши в области структуры Центра управления, затем с помощью контекстного меню создайте новую палитру из текущей папки, файла чертежа или значка блока.

Если на инструментальную палитру добавляются чертежи, то при перетаскивании их из палитры в текущий чертёж они вставляются в виде блоков.

ПРИМЕЧАНИЕ Блоки или штриховки можно добавлять на инструментальную палитру целыми группами.

Создание инструментальной палитры из содержимого Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Центр управления".



- 2 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Щелкните правой кнопкой мыши элемент в области структуры Центра управления. Выберите "Создать инструментальную палитру". Новая палитра содержит чертежи, блоки или штриховки из выбранного элемента.
 - Щелкните правой кнопкой мыши в области содержимого Центра управления. Выберите "Создать инструментальную палитру". Новая

палитра содержит чертежи, блоки или штриховки из области содержимого Центра управления.

- Щелкните правой кнопкой мыши чертеж в области структуры или области содержимого Центра управления. В контекстном меню выберите команду "Создать палитру блоков". Новая палитра содержит блоки из выбранного чертежа.

Впоследствии на палитру можно перетащить другие чертежи, блоки или штриховки из области содержимого Центра управления.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Загрузка области содержимого из диалогового окна "Поиск" Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Перетащите элемент из списка результатов поиска в область содержимого.
- Дважды нажмите на элементе в списке результатов поиска.
- Нажмите правую кнопку мыши на элементе в списке результатов поиска. Выберите "Загрузить в содержимое".

- 3 Дважды нажмите на значке "Блоки" в области содержимого Центра управления.

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Загрузка библиотеки обозначений в область содержимого Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 На панели Центра управления нажмите кнопку "Домой".
- 3 В области содержимого дважды нажмите на чертеже библиотеки компонентов, которую необходимо загрузить в Центре управления, затем дважды нажмите кнопку мыши на значке "Блоки".
Библиотека обозначений загружается в область содержимого Центра управления.

ПРИМЕЧАНИЕ Любую папку, содержащую библиотеку компонентов, можно сделать основной. Если задан другой путь к основной папке, перейдите в папку, содержащую чертежи библиотеки компонентов, и дважды нажмите на ней мышью. Выберите "Сделать основной папкой".

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Загрузка образцов штриховки в область содержимого Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 На панели Центра управления нажмите кнопку "Поиск".
- 3 В диалоговом окне "Поиск" щелкните поле "Найти". Щелкните "Файлы образцов штриховки".
- 4 На вкладке "Файлы образцов штриховки" в поле "Искать имя" введите *.
- 5 Нажмите кнопку "Поиск".
- 6 Нажмите два раза кнопку мыши на одном из найденных файлов образцов штриховки.
Выбранный файл с образцами штриховки загружается в Центр управления.



 **Панель инструментов:** Стандарт

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

Открытие чертежа из Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Нажмите правую кнопку мыши на значке чертежа в области содержимого Центра управления. Выберите "Открыть в окне приложения".
- Нажмите клавишу CTRL и перетащите значок из области содержимого Центра управления в область рисования.
- Перетащите значок чертежа из области содержимого Центра управления за пределы графической области в окне приложения. (При перемещении значка чертежа в область рисования он вставляется в текущий чертёж как блок.)

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандарт



Обновление определения блока с помощью Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".



- 2 Нажмите правую кнопку мыши на блоке в области содержимого Центра управления. Выберите "Переопределить" или "Вставить с переопределением".

ПРИМЕЧАНИЕ Если источником блока, который необходимо обновить, является целый файл чертежа, а не описание отдельного блока в файле чертежа, нажмите правую кнопку мыши на значке чертежа в области содержимого Центра управления. Выберите "Вставить как блок".

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандартная



Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

ЦУПЕРЕЙТИ

Загрузка указанного файла чертежа, папки или сетевого пути Центра управления.

Системные переменные

ADCSTATE

Указывает, открыто или закрыто окно центра управления.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Загрузка содержимого из Интернета с помощью Интернет-модуля Центра управления

Вкладка Центра управления "Интернет-модуль Центра управления" предоставляет доступ к таким элементам содержимого, как блоки, библиотеки компонентов, каталоги производителей и Интернет-каталоги.

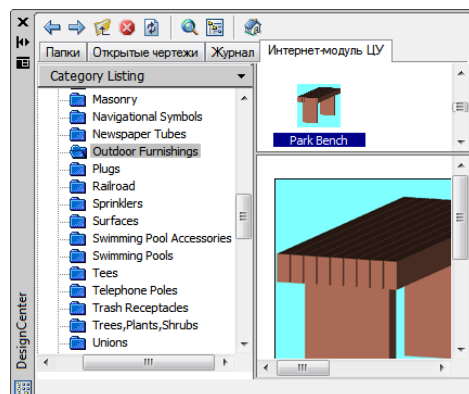
ПРИМЕЧАНИЕ Интернет-модуль ЦУ (вкладка "Интернет-модуль ЦУ") по умолчанию отключен. Включить его можно из [Диспетчера интернет-компонентов](#) на стр. 108.

Краткий обзор Интернет-модуля Центра управления

Вкладка Центра управления "Интернет-модуль" предоставляет доступ к таким элементам содержимого, как блоки, библиотеки компонентов, каталоги производителей и Интернет-каталоги. Эти элементы могут использоваться при

коллективной разработке проекта, что повышает эффективность процесса создания чертежей.

Для доступа к модулю Центра управления нужно перейти в центре управления на вкладку "Интернет-модуль Центра управления". После открытия окна "Интернет-модуль Центра управления", можно просматривать, искать и загружать содержимое в чертёж.

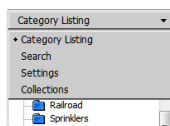


ПРИМЕЧАНИЕ Интернет-модуль ЦУ (вкладка "Интернет-модуль ЦУ") по умолчанию отключен. Включить его можно из [Диспетчера интернет-компонентов](#) на стр. 108.

В окне "Интернет-модуль Центра управления" отображаются две панели—правая и левая. Правая область называется *областью содержимого*. В ней отображаются элементы или папки, выбранные в левой области. Левая область может иметь четыре вида:

- **Список по категориям.** Папки, содержащие библиотеки стандартных деталей, специализированное содержимое и каталоги поставщиков.
- **Поиск.** Поиск содержимого в Интернете. Можно задать запрос с помощью логических операций или строк поиска их нескольких слов.
- **Установки.** Управление количеством категорий и элементов, отображаемых на каждой странице при поиске или навигации по папкам.
- **Коллекции.** Задание содержимого для различных отраслей, отображаемого в модуле Центра управления.

Вид выбирается нажатием кнопки мыши в верхней части левой области.



После выбора папки в левой области все её элементы загружаются в область содержимого. В области содержимого можно выбрать элемент и загрузить его в область предварительного просмотра. Элементы из области предварительного просмотра можно перетаскивать мышью в область построения или на инструментальные палитры, а также сохранять их на диске компьютера.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в Центре управления отсутствует вкладка "Интернет-модуль Центр управления", необходимо обратиться к сетевому администратору или администратору САПР.

Политика конфиденциальности при использовании Интернет-модуля Центра управления

Для обновления информации и содержимого Интернет-модуля Центра управления его необходимо подключить к Интернету. При подключении к Интернету Центр управления посылает некоторые данные в компанию Autodesk, для того чтобы получаемая в ответ информация была более конкретной. При этом частные права владельца экземпляра программного продукта никоим образом не нарушаются, так как обмен информацией происходит анонимно.

В Autodesk отправляются следующие сведения:

- **Название программного продукта.** Название программного продукта, в котором используется Интернет-модуль Центра управления
- **Номер версии продукта.** Номер версии устанавливаемого продукта
- **Язык пользовательского интерфейса.** Код языка пользовательского интерфейса установленной программы
- **Идентификационный код.** Интернет-Модуль Центра управления присваивает каждому пользователю идентификационный код в виде псевдослучайного числа. Код помогает выбрать необходимые для пользователя наборы данных и настройки.

На основе информации, посылаемой из Интернет-модуля, компания Autodesk ведет статистический учёт использования модуля с целью его усовершенствования. Autodesk будет использовать информацию, предоставленную пользователем или полученную от него, в соответствии с политикой конфиденциальности компании, с которой можно ознакомиться на веб-узле <http://www.autodesk.com/privacy-rus>.

Включение и отключение вкладки "Интернет-модуль Центра управления"

Включение и отключение вкладки "Интернет-модуль" окна "Центр управления" выполняется с помощью утилиты "Диспетчер Интернет-компонентов". После установки этой утилиты с помощью Мастера установки можно просмотреть информацию о работе с утилитой; для этого следует запустить утилиту и в окне "Диспетчер Интернет-компонентов" выбрать "Справка".

Установка утилиты "Диспетчер Интернет-компонентов"

- 1 Вставьте DVD-диск или первый CD-диск в дисковод своего компьютера.
- 2 В Мастере установки выберите щелчком "Установить инструменты и утилиты".
- 3 На странице "Добро пожаловать в Мастер установки" щелкните "Далее".
- 4 Выберите Autodesk CAD Manager Tools на странице "Выбор устанавливаемых программ". Нажмите "Далее".
- 5 Просмотрите лицензионное соглашение по программным продуктам Autodesk для своей страны или территории. Для продолжения установки надо принять данное соглашение. Выберите свою страну или территорию, щелкните "Я согласен" и нажмите кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ При несогласии с условиями лицензии и намерении прекратить установку нажмите кнопку "Отмена".

- 6 На странице "Обзор - Настройка - Установить" щелкните "Установить" при намерении согласиться с местом установки по умолчанию.
Если утилита должна быть установлена по другому пути, то щелкните "Настройка", после чего щелкните "Настройка завершена" и нажмите кнопку "Установить".
- 7 Щелкните "Готово" после вывода страницы "Установка завершена".

См. также:

- Использование Autodesk Seek для добавления чертежей и совместной работы над ними

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Типы содержимого Интернет-модуля Центра управления

В модуле содержимое распределено по отдельным папкам в зависимости от категории.

Из папок Интернет-модуля Центра управления можно загружать содержимое для различных отраслей. Содержимое включает в себя следующее:

- **Стандартные детали.** Стандартные детали, которые часто используются в проектировании. Эти детали включают в себя архитектурные, машиностроительные и ГИС-блоки.
- **Каталоги производителей.** Блоки и 3D модели, которые можно найти и загрузить, перейдя по ссылке на сайт производителя.
- **Каталоги поставщиков.** Список библиотек поставщиков коммерческих каталогов, в которых можно найти детали и блоки.

Чтобы выбрать категории Интернет-содержимого для отображения в списке категорий, используйте вид "Коллекции".

ПРИМЕЧАНИЕ Интернет-модуль ЦУ (вкладка "Интернет-модуль ЦУ") по умолчанию отключен. Включить его можно из [Диспетчера интернет-компонентов](#) на стр. 108.

Просмотр папок Интернет-содержимого в списке категорий

- Нажмите кнопку мыши на заголовке в верхней части левой области Интернет-модуля Центра управления, затем выберите "Список категорий".

Папки категорий отображаются в левой области окна.

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

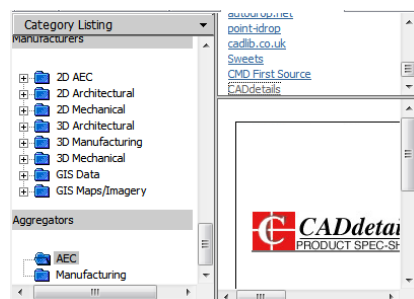
Нет записей

Загрузка содержимого из Интернета

Можно загружать содержимое из Интернета и использовать его для чертежей.

Обзор содержимого

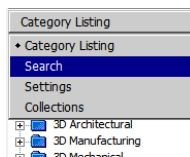
При активном виде "Список категорий" в правой части окна можно просмотреть содержимое папок из левой области. В эти папки могут вкладываться другие папки.



Нажатие кнопки мыши на папке или элементе внутри папки позволяет увидеть то, чем она наполнена, в области содержимого. Нажатие кнопки мыши на блоке приводит к отображению информации графического или описательного характера о нём в области предварительного просмотра.

Поиск содержимого

При поиске содержимого в Интернете с помощью Интернет-модуля Центра управления можно в окне "Поиск" задавать критерии поиска с использованием логических операторов и строк, состоящих из нескольких слов. Доступ к функции поиска осуществляется через кнопку в виде лупы или посредством выбора пункта "Поиск" в раскрывающемся заголовке вверху левой области окна модуля.



Управление количеством категорий и элементов на странице

С помощью вида "Параметры" можно управлять количеством категорий и элементов, отображаемых при поиске или навигации по папкам на каждой странице.

Коллекции

Можно выбирать тип содержимого для навигации и поиска. Тип содержимого, отображаемого в Интернет-модуле Центра управления, можно задавать в области "Коллекции". Например, при использовании архитектурных блоков в чертежах можно выбирать коллекции архитектурных элементов. Указанные при выборе категории отображаются всякий раз при открытии модуля.

Загрузка содержимого

Для загрузки содержимого из Интернета следует выбрать папку, содержащую необходимую информацию. Далее щелкните на миниатюре в области содержимого. В области предварительного просмотра появится содержимое и информация о нем. Из области предварительного просмотра можно перетащить блок непосредственно в чертёж или на инструментальную палитру, либо сохранить его на диске компьютера для использования в дальнейшем.

См. также:

- Использование Autodesk Seek для добавления чертежей и совместной работы над ними

Поиск содержимого в Интернет-модуле Центра управления

- 1 В окне Интернет-модуля Центра управления нажмите кнопку мыши на заголовке вверху левой области, затем выберите "Поиск".
- 2 Введите в строку поиска слово или словосочетание.

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробная информация о поиске, включая примеры с поиском логических операторов, дана в справочной системе.

Задание коллекций содержимого

- 1 Нажмите кнопку мыши на заголовке вверху левой области окна модуля Центра управления Online, затем выберите "Коллекции".
- 2 В окне "Коллекции" выберите нужные коллекции.
- 3 Нажмите кнопку "Обновить коллекции".
Выбранные категории отображаются в левой области.

Загрузка содержимого на компьютер

- 1 Нажмите кнопку мыши на заголовке вверху левой области окна Интернет-модуля Центра управления, затем выберите "Список категорий".
- 2 В папке категорий выберите элемент содержимого.
- 3 В области предварительного просмотра под изображением элемента содержимого выберите "Сохранить это обозначение как".
- 4 В диалоговом окне сохранения файла задайте имя файла и путь к нему.
- 5 Нажмите кнопку "Сохранить".
Содержимое загружается на компьютер.

Загрузка содержимого в чертёж

- 1 Нажмите кнопку мыши на заголовке вверху части левой области окна Интернет-модуля Центра управления, затем выберите "Список категорий".
- 2 Для отображения элемента содержимого в области предварительного просмотра выберите его мышью в папке категорий.
- 3 Перетащите изображение из области предварительного просмотра в чертёж или на инструментальную палитру.

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Адаптация рабочей среды

4

В диалоговом окне "Настройка" предусмотрена возможность изменения различных параметров окон и рабочей среды. Например, можно изменить интервал автоматического сохранения временного файла и указать в программе пути для часто используемых папок с файлами. Можно создавать рабочие пространства для настройки удобной для работы рабочей среды. Перед тем как приступить к работе, рекомендуется поэкспериментировать с различными настройками среды, чтобы найти для себя наиболее приемлемое их сочетание.

Задание параметров интерфейса

Пользователь может настраивать интерфейс приложения в соответствии с характером работы.

Настройка области построения чертежа

Можно настроить цветовую схему и режим отображения, которые будут использоваться в окнах приложения и чертежа. Кроме того, можно управлять поведением общих функций, таких как изменения масштаба.

Доступ ко различным настройкам обеспечивается контекстными меню и диалоговым окном "Настройка". Некоторые элементы рабочего пространства, такие как вид и положение панелей и палитр, задаются и сохраняются с помощью диалогового окна "Адаптация интерфейса пользователя".

Некоторые параметры определяют способ работы в области черчения:

- **Цвет фона (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение").** Можно задать цвета фона, используемые во вкладках разметки и модели, и цвет, используемый для отображения подсказок и перекрестий.

- **Цветовая схема** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", кнопка "Цвета"). Для всего пользовательского интерфейса задается темная или светлая цветовая схема. Параметры влияют на фон рамки окна, строку состояния, строку заголовка, рамку обозревателя меню, панели инструментов и палитры.
- **Цвет фона** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). Можно задать цвета фона для использования в пространстве модели, на листах и в редакторе блоков. Цвета фона на вкладке "Модель" меняются, указывая на вариант работы с проектом: 2D моделирование, 3D моделирование с параллельным проецированием или 3D моделирование с перспективным проецированием.
- **Значок ПСК и курсор в виде перекрестия** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "3D моделирование"). Можно указать, что опции 3D отображения и метки для знака ПСК могут быть заданы во вкладке "3D моделирование" диалогового окна "Настройка".
- **Назначение цвета для осей X, Y, и Z** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). На 3D видах в любых элементах интерфейса, связанных с X-, Y- и Z-осью ПСК, используются специальные назначения цвета. Ось X назначается красный цвет или оттенок, ось Y имеет зеленый, а ось Z - синий цвет или оттенок. Включение и отключение использования этих оттенков выполняется в диалоговом окне "Цветовая гамма окна чертежа".
- **Очистить экран.** Для отображения только строки меню, строки состояния и окна команд можно расширить область отображения чертежа с помощью кнопки "Очистить экран", находящейся в строке состояния приложения. Нажмите кнопку "Очистить экран" ещё раз, чтобы восстановить предыдущий вид.
- **Просмотр переходов.** При панорамировании, зумировании или смены одного вида на другой (команда ПАРАМЕТРЫПВ) можно задавать характер перехода: плавный или мгновенный. По умолчанию используется плавный переход.

Всплывающие подсказки

Предусмотрено несколько типов всплывающих подсказок для отображения информации о работе с панелями инструментов, объектной привязке и операциях построения.

Подсказки видны на панелях инструментов, в обозревателе меню, на ленте и в диалоговых окнах. Первоначально показывается основная подсказка. Если продолжать наводить указатель мыши, подсказка развернется для отображения дополнительной информации. Вид и содержимое подсказки можно настроить.

См. также:

- Вкладка "Отображение" (диалоговое окно "Настройка") в *справочнике команд*
- Адаптация пользовательского интерфейса в документе *Руководство по адаптации*
- Подсказки ролловеров в документе *Руководство по адаптации*
- Создание всплывающих подсказок и дополнительной справки для команд в документе *Руководство по адаптации*

Настройка параметров

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" выберите какую-либо вкладку.
- 3 Настройте параметры, как это требуется для работы.
- 4 Выполните одно или оба следующих действия:
 - Нажмите кнопку "Применить" для сохранения текущих настроек в системном реестре.
 - Нажмите кнопку "ОК" для сохранения текущих настроек в системном реестре и закрытия диалогового окна "Настройка".

 Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для адаптации цветов элементов окна приложения

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 На вкладке "Отображение" диалогового окна "Настройка" выберите "Цвета".
- 3 В диалоговом окне "Цветовая гамма окна чертежа" выберите контекст, а затем элемент интерфейса, который нужно изменить.
- 4 Выберите нужный цвет в списке "Цвета".
Для задания пользовательского цвета выберите параметр "Выбор цвета..." из списка цветов.
- 5 Если требуется заменить цвета на цвета по умолчанию, выберите "Восстановить текущий элемент", "Восстановить текущий контекст" или "Восстановить все контексты".

- 6 Нажмите кнопки "Применить" и "Закрыть" для сохранения текущих настроек в системном реестре и закрытия диалогового окна.
- 7 Нажмите кнопку "ОК", чтобы закрыть диалоговое окно "Настройка".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Изменение вида окна "Просмотр переходов"

- 1 В командной строке введите **параметрыпв**.
- 2 В диалоговом окне "Просмотр переходов" выберите один или несколько параметров из числа указанных ниже.
 - **Включить анимацию для перемещения и увеличения.** Включается плавный переход из одного вида в другой при панорамировании и увеличении.
 - **Включить анимацию при повороте вида.** Включается плавный переход при изменении угла обзора.
 - **Включить анимацию во время сценариев.** Включается плавный переход во время выполнения сценариев.
- 3 Задайте скорость перехода, перемещая ползунок.
- 4 Чтобы производительность не уменьшилась, установите для отображения плавной смены вида минимальную частоту кадров в секунду. Если отображение плавных переходов не поддерживает эту скорость, используется мгновенный переход.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ПАРАМЕТРЫПВ

Отображение скрытых диалоговых окон с сообщениями

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Система" в группе "Общие параметры" нажмите кнопку "Параметры скрытых сообщений".
- 3 Отобразится диалоговое окно "Параметры скрытых сообщений".
- 4 Поставьте галочкой имя соответствующего диалогового окна из каталога дерева.

- 5 Нажмите "ОК".

Включение и отключение подсказок

- 1 Выбрать меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 На вкладке "Экран" диалогового окна "Настройка" щелкните пункт "Всплывающие подсказки", находящийся в группе "Элементы окна".
- 3 Нажмите "ОК".

Краткий справочник

Команды

ГРАФНАСТР

Задаёт опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

ЧИСТЭКРВКЛ

Убирает с экрана панели инструментов и закрепляемые окна (за исключением командной строки).

ЧИСТЭКРОТКЛ

Восстанавливает отображение панели инструментов и закрепляемых окон (за исключением командной строки).

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

ПАРАМЕТРЫПВ

Отображение изменения в виде плавного перехода.

Системные переменные

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задает путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задает путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILE

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

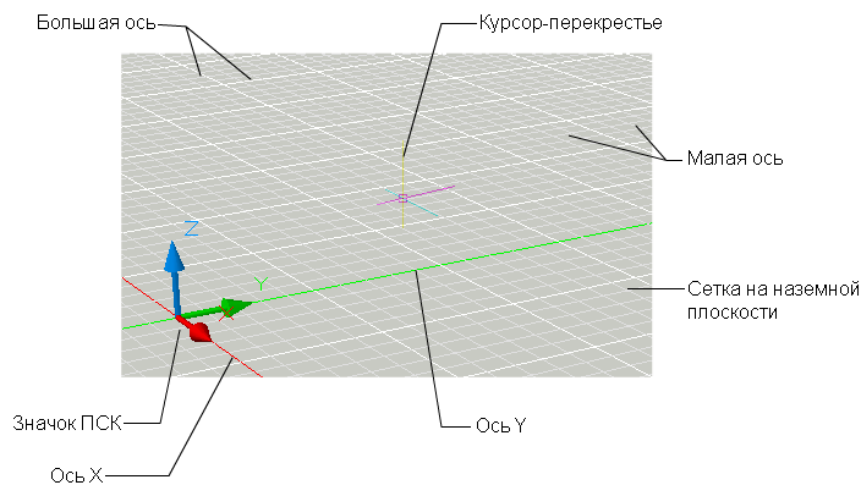
Нет записей

Установка параметров 3D моделирования с перспективным проецированием

Во время работы с 3D моделями с использованием перспективного проецирования можно устанавливать некоторые параметры отображения.

Если 3D модель настроена на использование вида в перспективе, в диалоговом окне "Настройка" можно задать следующие параметры:

- **Нулевая плоскость** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). Если включено перспективное проецирование, плоскость ПСК XY отображается в виде *нулевой плоскости* с градиентным цветом. На нулевой плоскости отображается градиент от *опущенного дальнего плана* до *опущенного ближнего плана*.
- **Цвет неба** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). Область, не покрытая нулевой плоскостью, является *небом*, на котором отображается градиентный цвет от *дальнего плана неба* до *ближнего плана неба*.
- **Поднятая нулевая плоскость** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). Если нулевая плоскость рассматривается снизу, на ней отображается градиент от *поднятого дальнего плана* до *поднятого ближнего плана*.
- **Сетка нулевой плоскости** (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Отображение", "Цвета"). Если перспективное проецирование включено, сетка отображается в виде *сетки нулевой плоскости*. Цвета задаются для линий основной сетки, линий малой сетки и линий осей.



Краткий справочник

Команды

ГРАФНАСТР

Задаёт опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

Системные переменные

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DCTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DCTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задаёт путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задаёт путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILEPATH

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Переключение между режимами "Пространство модели" и "Листы"

Пользователь имеет возможность переключения между пространством модели и одной или несколькими разметками листа.

Классический интерфейс содержит вкладку "Модель" и одну или несколько вкладок разметки листа. Для оптимального использования области рисования можно отключить эти вкладки и пользоваться эквивалентными кнопками в строке состояния. Элемент управления для переключения между двумя вариантами интерфейса включён одним из пунктов в контекстное меню вкладок "Модель" и "Разметки листа", а также в контекстное меню кнопки "Модель/Разметка листа" в строке состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ Доступ ко всем опциям контекстного меню возможен только из вкладок.

Перевод вкладок "Модель" и "Лист" в кнопки строки состояния

- Нажмите правую кнопку мыши на вкладке модели или вкладке листа. Выберите опцию "Скрыть вкладки разметки листа и модели".

Включение режима использования вкладок "Модель" и "Лист"

- На строке состояния щелкните правой кнопкой мыши кнопку "Модель" или "Лист". Выберите в контекстном меню пункт "Показывать вкладки 'Лист' и 'Модель'".

Краткий справочник

Команды

СЛЕДИТЬ

Управление отображением объектов при перетаскивании.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

Системные переменные

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DCTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задает путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задает путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILEPATH

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание шрифтов приложения

Изменение шрифтов, используемых в окне приложения и в текстовом окне.

Можно задать шрифт, который будет использоваться как в окне приложения, так и в текстовом окне. Изменение шрифта, используемого в приложении, выполняется в диалоговом окне "Настройка", вкладка "Отображение".

ПРИМЕЧАНИЕ Данная настройка не влияет на отображение текста внутри чертежа.

Изменение шрифта в окне команд

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 На вкладке "Отображение" диалогового окна "Настройка" нажмите кнопку "Шрифты", находящуюся под элементами окна.
- 3 В диалоговом окне "Шрифт командной строки" выберите подходящий шрифт, начертание и размер.
Образец текущих настроек отображается под заголовком "Образец шрифта командной строки".

- 4 Нажмите кнопки "Применить" и "Закреть" для сохранения текущих настроек в системном реестре и закрытия диалогового окна.
- 5 В диалоговом окне "Настройка" нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DCTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DCTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задает путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задает путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILEPATH

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

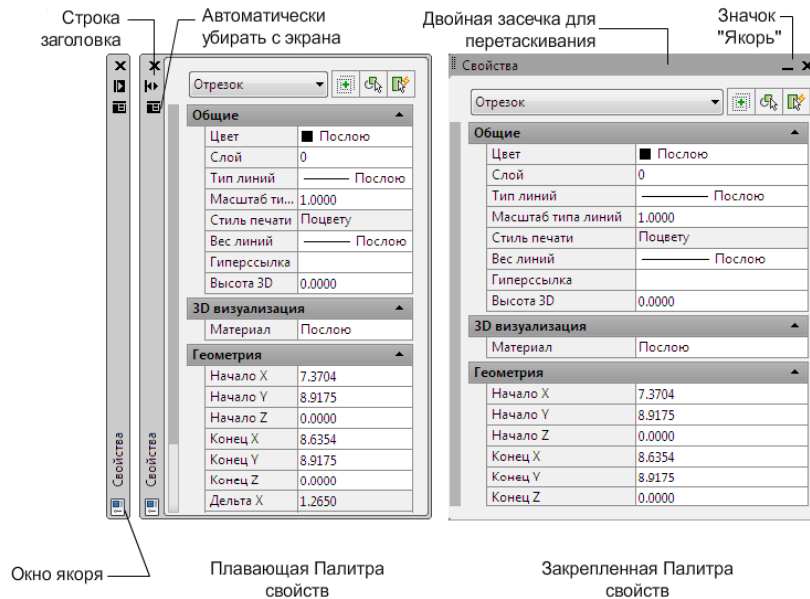
Определение поведения закрепленных окон

Такие окна, как палитра свойств, инструментальные палитры и Центр управления, можно закрепить, закрепить якорем или сделать плавающими.

Изменения настроек для этих и других режимов обычно выполняются в контекстном меню, открываемом нажатием правой кнопки на заголовке палитры или окна.

- **Изменение размера** Чтобы изменить размер окна, перетащите кромку панели. Если окно разделено на области, то для изменения их размера перетаскивается разделитель областей.
- **Разрешить закрепление.** Выберите этот вариант, если требуется закрепить или прикрепить якорем окно. Закреплённое окно присоединяется к одной стороне окна приложения, приводя к необходимости изменения размеров области рисования.
- **Закрепление якорем.** Закрепление или прикрепление якорем окна или палитры к левой или правой стороне области рисования. Прикрепляемое якорем окно сворачивается и разворачивается, когда его пересекает курсор. Когда прикрепленное якорем окно открыто, его содержимое перекрывает область рисования. Не существует настройки, позволяющей держать открытым прикрепленное якорем окно. Перед тем как прикрепить якорем окно, необходимо выбрать режим "Разрешить закрепление").
- **Автоскрытие.** Плавающее окно открывается и закрывается по мере перемещения по нему курсора. Если этот режим отменён, окно всё время остаётся открытым. Закрепленные окна с функцией автоматического скрытия отображаются в виде строки внутри приложения.
- **Прозрачность.** Устанавливает степень прозрачности для окна и для режима наведения указателя мыши на объект. Окно становится прозрачным, и через

него видны находящиеся под ним объекты. Окно становится более непрозрачным, когда на него наводится указатель мыши. Этот параметр доступен не для всех окон.



С помощью **СКРЫТЬПАЛИТРЫ** можно скрыть сразу все палитры, а с помощью **ПОКАЗАТЬПАЛИТРЫ** - включить все скрытые палитры.

ПРИМЕЧАНИЕ Если палитра была повторно включена вручную и перемещена, на нее не распространяется действие команды **ПОКАЗАТЬПАЛИТРЫ**.

Привязка закрепляемого окна

- 1 В верхней части строки заголовка окна или палитры нажмите кнопку "Свойства". Выберите "Разрешить закрепление".
- 2 Снова нажмите кнопку "Свойства". Выберите "Прикрепить якорем справа" или "Прикрепить якорем слева".

Перевод привязанного окна в плавающее

Выполните одно из следующих действий:

- В верхней части строки заголовка окна или палитры нажмите кнопку "Свойства". Снимите флажок "Разрешить закрепление".

- Если привязанное окно открыто, оттащите заголовок окна от базовой точки значка якоря.
- Нажмите дважды на значке якоря.

Закрепление окна или палитры

- 1 В верхней части строки заголовка окна или палитры нажмите кнопку "Свойства". Выберите "Разрешить закрепление".
- 2 Перетащите окно или палитру в место закрепления в правой или левой стороне области рисования.
- 3 Когда контур окна отобразится в области закрепления, отпустите кнопку.

ПРИМЕЧАНИЕ Для помещения панели в область закрепления без выполнения закрепления нужно во время перетаскивания удерживать нажатой клавишу Ctrl.

Открепление окна или палитры

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- В верхней части строки заголовка окна или палитры нажмите кнопку "Свойства". Снимите флажок "Разрешить закрепление".
- Дважды нажмите кнопку мыши на ручке переноса (двойная полоса) вверх или вниз окна.
- Поместите курсор на ручке переноса вверх или вниз окна, удерживайте левую кнопку устройства указания и перетащите окно из места закрепления.

Включение и отключение режима "Автоматически убирать с экрана" для плавающей палитры или окна.

- В верхней части строки заголовка окна или палитры нажмите кнопку "Автоматически убирать с экрана".

Если выбран режим "Автоматически убирать с экрана", плавающие окна разворачиваются и сворачиваются при пересечении их курсором. Если этот режим отменён, постоянно отображается полностью открытое окно.

ПРИМЕЧАНИЕ Эта процедура применима к инструментальной палитре, Центру управления, палитре свойств и нескольким другим палитрам.

Краткий справочник

Команды

СЛЕДИТЬ

Управление отображением объектов при перетаскивании.

СКРЫТЬПАЛИТРЫ

Скрытие отображаемых палитр (включая командную строку).

ЖУРНАЛОТКЛ

Закрытие текстового окна файла журнала, открытого командой ЖУРНАЛВКЛ.

ЖУРНАЛВКЛ

Включение записи содержимого текстового окна в файл.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПОКАЗАТЬПАЛИТРЫ

Восстановление отображения скрытых палитр.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

ПАРАМЕТРЫПВ

Отображение изменения в виде плавного перехода.

Системные переменные

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DCTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задает путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задает путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILEPATH

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задает интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задает количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление отображением панелей

Управление поведением панелей инструментов осуществляется так же, как и управление поведением закрепленных окон.

Чтобы отобразить или скрыть панели инструментов, нажмите правую кнопку мыши на любой из панелей инструментов для отображения их списка. Если после имени панели инструментов стоит флажок, панель отображается. Нажмите на имени панели в списке, чтобы установить или снять флажок.

Панель инструментов может быть плавающей или закрепленной. Закрепленные панели примыкают к одному из краев области рисования. Панель, закрепленная на верхнем краю области чертежа, расположена под лентой. Открепите панель, нажав кнопку мыши на ручке переноса (двойная полоса) и перетащив её в область рисования. Нажав кнопку мыши на заголовке, можно переместить панель или закрепить её. Измените размер плавающей панели инструментов, перетащив мышью кромку панели.

Фиксация местоположения панелей инструментов и закрепляемых окон

После того как панели упорядочены и окна закреплены, назначены плавающими или привязаны нужным образом, можно зафиксировать их положение.

Зафиксированные панели инструментов и окна могут оставаться открытыми и закрытыми, к ним можно добавлять элементы или удалять их. Для временного их разблокирования нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Ctrl*.

Фиксация положения и размеров панелей инструментов и закрепляемых окон

- Выполнить одно из следующих действий:
 - Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Окна" ► "Блокировка окон" ► "Плавающие панели инструментов/другие панели".
 - Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Окна" ► "Блокировка окон" ► "Закрепленные панели инструментов/другие панели".
 - Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Окна" ► "Блокировка окон" ► "Плавающие окна".
 - Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Окна" ► "Блокировка окон" ► "Закрепленные окна".

Значок фиксации в области уведомлений указывает, зафиксированы ли панели инструментов или закрепляемые окна. Чтобы временно их разблокировать, удерживайте нажатой клавишу *Ctrl*.

 **Ввод команды:** LOCKUI

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на значке фиксации в панели задач. Установите флажок рядом с одним или несколькими параметрами или выберите "Все" ► "Заблокировать".

Краткий справочник

Команды

ЧИСТЭКРВКЛ

Убирает с экрана панели инструментов и закрепляемые окна (за исключением командной строки).

ЧИСТЭКРОТКЛ

Восстанавливает отображение панели инструментов и закрепляемых окон (за исключением командной строки).

СЛЕДИТЬ

Управление отображением объектов при перетаскивании.

СКРЫТЬПАЛИТРЫ

Скрытие отображаемых палитр (включая командную строку).

ЖУРНАЛОТКЛ

Заккрытие текстового окна файла журнала, открытого командой ЖУРНАЛВКЛ.

ЖУРНАЛВКЛ

Включение записи содержимого текстового окна в файл.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПОКАЗАТЬПАЛИТРЫ

Восстановление отображения скрытых палитр.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

ПАРАМЕТРЫПВ

Отображение изменения в виде плавного перехода.

Системные переменные

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

CLEANSCREENSTATE

Признак включения или отключения состояния очистки экрана.

CURSORSIZE

Определение размера перекрестья в процентном отношении от размера экрана.

DCTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DCTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

EXTNAMES

Устанавливает параметры для имен именованных объектов (например, типов линий и слоев), которые хранятся в таблицах описаний.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INTELLIGENTUPDATE

Управляет скоростью обновления графики.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

LOCALE

Отображает код, указывающий текущие локальные настройки.

LOCALROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены файлы локальных настроек.

LOCKUI

Фиксирует положение и размер панелей инструментов и закрепляемых окон, таких как "Центр управления" и "Палитра свойств".

LOGFILEMODE

Указывает, производится ли запись содержимого текстового окна в файл журнала.

LOGFILENAME

Задаёт путь и имя файла журнала текстового окна для текущего чертежа.

LOGFILEPATH

Задаёт путь к файлам журналов текстового окна для всех чертежей в сеансе.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OLEQUALITY

Устанавливает качество печати объектов OLE по умолчанию.

OLESTARTUP

Управляет загрузкой исходного приложения, в котором был создан внедренный OLE-объект, при печати.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

ROLLOVERTIPS

Управление отображением подсказок ролловеров в приложении.

SAVEFILEPATH

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Слайн" команды ПОЛПРЕД.

TDUSRTIMER

Хранит значение счетчика времени работы пользователя.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

TOOLTIPS

Управление отображением подсказок на ленте, панелях инструментов и на других элементах интерфейса.

VISRETAIN

Управляет свойствами зависимых от внешних ссылок слоев.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

XLOADCTL

Включает и отключает режим подгрузки внешних ссылок, а также управляет открытием чертежа внешней ссылки или его копии.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание рабочего пространства для конкретной задачи

Рабочие пространства представляют собой наборы меню, панелей, палитр и панелей управления лентой, сгруппированных и упорядоченных для работы в пользовательской, задачно-ориентированной среде чертежа.

При использовании рабочего пространства отображаются только необходимые для конкретной задачи меню, инструментальные панели и палитры. Кроме того, рабочее пространство может автоматически отображать ленту, специальную палитру с панелями управления, специализированными под решение определенных задач.

Дополнительные сведения об использовании ленты см. в разделе [Лента](#) на стр. 23.

Предусмотрено удобное переключение между рабочими пространствами. В программном продукте заранее определены следующие рабочие пространства, ориентированные на конкретную задачу:

- 2D рисование и аннотации
- 3D моделирование

■ Классический AutoCAD

Например, при создании 3D моделей можно использовать рабочее пространство "3D моделирование", содержащее только ориентированные на работу с 3D объектами инструментальные панели, меню и палитры. Элементы интерфейса, не являющиеся необходимыми для 3D моделирования, скрываются, максимально освобождая область экрана, доступную для работы.

После того, как в область построения чертежа внесены изменения (например перемещены, скрыты, отображены панели инструментов или группы палитр) и требуется сохранить настройки отображения для последующего использования, можно сохранить текущие параметры рабочего пространства.

Переключение рабочих пространств

С помощью значка "Рабочее пространство" в строке состояния можно в любой момент переключиться в другое рабочее пространство, когда требуется работать над другой задачей.

Создание и изменение рабочих пространств

Предусмотрена возможность создания собственных рабочих пространств и изменение рабочих пространств по умолчанию. Для создания или изменения рабочего пространства применяется любой из следующих способов:

- Выведите на экран, уберите с экрана и переупорядочите инструментальные панели и окна, измените настройки ленты, затем сохраните текущее рабочее пространство с помощью значка "Рабочие пространства" на строке состояния, из панели "Рабочие пространства" или из меню "Окно" либо с помощью команды РАБОЧЕПРОСТРАНСТВО.
- Для более обширных изменений откройте диалоговое окно "Адаптация интерфейса пользователя".

В диалоговом окне "Параметры рабочего пространства" предусмотрена возможность управления порядком отображения сохранённых рабочих пространств и других настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ Для получения подробной информации о создании или редактировании рабочих пространств и о том, как панели инструментов и меню взаимодействуют с рабочими пространствами, см. Настройка рабочего пространства в *Руководстве по адаптации*.

Выберите "Образец рабочего пространства"

Поэкспериментируйте с образцом рабочего пространства, входящего в программный продукт. Это стандартное рабочее пространство иллюстрирует возможность использования рабочего пространства для ускорения работы.

Образец рабочего пространства находится в:

`<диск>:\Documents and Settings\<имя пользователя>\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2010\<версия>\<язык пользовательского интерфейса>\Support\acadSampleWorkspaces.cuix`

Для использования образца рабочего пространства нужно сначала перенести его в главный файл адаптации (CUIX). Для получения дополнительной информации о переносе рабочего пространства см. раздел Передача и перенос адаптации в документе *Руководство по адаптации*.

Рабочие пространства и профили

Рабочие пространства работают со средствами управления средой рисования, обеспечиваемыми профилями, и дополняют эти средства.

Рабочие пространства управляют отображением в области рисования меню, панелей и инструментальных палитр. При включении или переключении рабочего пространства изменяется внешний вид области построения чертежа. Управление рабочими пространствами осуществляется из диалогового окна "Адаптация интерфейса пользователя".

Профили сохраняют параметры среды, включая разные пользовательские параметры, настройки режимов рисования, пути и другие значения. Профили обновляются при каждом изменении параметра, настройки или другого значения. Управление пользовательскими профилями выполняется в диалоговом окне "Настройка".

ПРИМЕЧАНИЕ При внесении изменений в область построения изменения сохраняются в профиле и, независимо от параметров рабочего пространства, отображаются после следующего запуска программы. Изменения профиля не будут автоматически сохраняться в рабочем пространстве до тех пор, пока в диалоговом окне "Параметры рабочего пространства" не будет выбран параметр "Автоматически сохранять изменения". Чтобы сохранить настройки профиля в рабочем пространстве, выберите команду "Сохранить текущее как..." в контекстном меню значка рабочих пространств на строке состояния.

Дополнительную информацию о профилях см. в [Сохранение и восстановление параметров интерфейса \(профилей\)](#) на стр. 163.

Переключение рабочих пространств

- 1 В строке состояния нажмите кнопку "Переключение рабочих пространств".
- 2 Выберите из списка рабочее пространство, на которое необходимо переключиться.
Рабочее пространство, помеченное галочкой, является текущим.

 **Ввод команды:** РАБОЧЕПРОСТРАНСТВО

 **Меню:** "Сервис" ➤ "Рабочие пространства"

Изменение параметров рабочего пространства

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Рабочие пространства" ➤ "Параметры рабочего пространства".
- 2 В диалоговом окне "Параметры рабочего пространства" внесите необходимые изменения в параметры.
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** РАБОЧЕПРОСТРАНСТВО, РППАРАМЕТРЫ

Сохранение рабочего пространства

- 1 "Сервис" ➤ "Рабочие пространства" ➤ "Сохранить текущее как".
- 2 В диалоговом окне "Сохранить рабочее пространство" введите имя нового рабочего пространства или выберите имя из раскрывающегося списка.
- 3 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Ввод команды:** РАБОЧЕПРОСТРАНСТВО, РПСОХРАНИТЬ

Краткий справочник

Команды

РАБОЧЕПРОСТРАНСТВО

Позволяет создать, изменить и сохранить рабочее пространство, а также сделать его текущим.

РПСОХРАНИТЬ

Сохранение рабочего пространства.

РППАРАМЕТРЫ

Задание параметров рабочих пространств.

Системные переменные

WSCURRENT

Вывод имени текущего рабочего пространства в командной строке и установка рабочего пространства в качестве текущего.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Сохранение и восстановление параметров интерфейса (профилей)

В профилях хранятся параметры среды рисования. Можно создать профили для разных пользователей или проектов и организовать их совместное использование посредством импорта и экспорта их в виде файлов.

Параметры хранятся в профилях в следующем виде:

- Пути по умолчанию для поиска файлов и для файла проекта
- Местоположение файла шаблона
- Исходная папка, выбираемая в диалоговых окнах навигации к файлам
- Файл типов линий по умолчанию и файл образцов штриховки по умолчанию
- Настройки по умолчанию для принтера

Информация о профиле обычно задаётся на вкладке "Профили" диалогового окна "Настройка", хранится в системном реестре и может быть экспортирована в текстовый файл (файл ARG).

Применение профилей для компьютеров общего пользования или разных проектов

На вкладке "Профили" в диалоговом окне "Настройка" задайте параметры среды рисования и сохраните в качестве профиля. Различные пользователи, входящие

в систему под одним именем, могут загружать свои настройки из различных профилей. Профили можно использовать также для сохранения настроек, присущих различным проектам. По умолчанию текущие параметры хранятся в профиле с именем «Профиль без имени». Имена текущего профиля и чертежа отображаются в диалоговом окне "Настройка".

Обмен профилями между компьютерами

Данные из сохраненного профиля можно экспортировать или импортировать в виде файла формата ARG на различные компьютеры. Это удобно для копирования, восстановления или стандартизации проектно-ориентированных рабочих сред по сети.

Если изменения, внесённые в текущий профиль в сеансе работы, нужно сохранить в файле формата ARG, необходимо выполнить повторный экспорт профиля. При экспорте профиля в текущий файл профиля файл ARG обновляется, и в него записываются новые параметры.

Подробные сведения о профилях содержатся в описании команды НАСТРОЙКА в документе *Справочник команд*.

Адаптация профиля по умолчанию с помощью начальной настройки

Когда используется начальная настройка, новый профиль создается на основе профиля «Профиль без имени» или на основе текущего профиля, если «Профиль без имени» отсутствует. Новый созданный профиль называется профилем начальной настройки. Он назначается отраслевому и стандартному шаблону чертежа, который выбирается в процессе начальной настройки. Сведения об использовании диалогового окна "Начальная настройка" приведены в разделе "Адаптация AutoCAD с использованием начальной настройки" в документе *Руководство по однопользовательской установке*.

Назначение текущего профиля

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 На вкладке "Профили" диалогового окна "Настройка" выберите профиль, который нужно сделать текущим.
- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Сохранение профиля

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 На вкладке "Профили" диалогового окна "Настройка" выберите "Добавить в список".
- 3 В диалоговом окне "Добавление профиля" введите имя профиля и его описание.
- 4 Нажмите кнопки "Применить" и "Закреть" для сохранения текущих настроек в системном реестре и закрытия диалогового окна.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Назначение текущего профиля до запуска программы

- 1 На рабочем столе Windows нажмите правую кнопку мыши на значке программы. Выберите "Свойства".
- 2 В поле "Объект" вкладки "Ярлык" диалогового окна "Свойства" программы AutoCAD после текущей целевой папки введите **/p текущий профиль**. Например, чтобы сделать текущим профиль User12, следует ввести в поле "Объект" следующую строку.
"c:\Program Files\<имя текущей версии>\acad.exe" /p user12
- 3 Нажмите "ОК".
Указанный таким образом профиль будет текущим при каждом запуске программы.

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

CPROFILE

Отображается имя текущего профиля.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Адаптация запуска

Индивидуальную процедуру запуска программы для каждого проекта можно настроить с помощью аргументов командной строки.

Параметры для запуска программы задаются с помощью аргументов командной строки. Например, можно запустить сценарий, открыть новый чертёж на основе указанного шаблона и отобразить заданный вид при открытии чертежа. При помощи аргументов командной строки можно также создать несколько ярлыков с различными параметрами запуска программы.

Переключатели командной строки - это параметры, которые можно добавлять к командной строке *acad.exe*, связанной со значком ярлыка Microsoft® Windows® или с диалоговым окном "Выполнить" ОС Windows. В одной командной строке может присутствовать несколько аргументов. Все допустимые аргументы перечислены ниже.

/b	Имя файла сценария	Указывает сценарий, который запускается после запуска программы (b указывает на процесс пакетной обработки). В сценариях может выполняться настройка параметров для нового чертежа. Файл должен иметь расширение SCR.
/t	Имя файла шаблона	Создаётся новый чертёж на основе шаблона или прототипа чертежа. Файл должен иметь расширение DWT.
/c	Папка конфигурации	Указывается путь к файлу конфигурации оборудования, который должен использоваться. Можно задать здесь папку или конкретное имя файла. Файл должен иметь расширение CFG. Если переключатель /c не указан, то происходит поиск в папке самого приложения, и для определения файла конфигурации и

		пути к нему используются переменные среды ACADCFGW или ACADCFG.
/v	Имя вида	Задаётся вид чертежа, отображаемый при запуске.
/ld	Приложение ARX или DBX	Загружается приложение ARX или DBX. Нужно использовать следующий формат: <путь>\<имя_файла>.ARX Если имя файла или путь содержат пробелы, следует заключить их в двойные кавычки. Если путь не указан, для поиска используется путь к программе.
/s	Папки вспомогательных файлов	Задаются папки вспомогательных файлов, отличные от текущей. Во вспомогательных файлах хранятся текстовые шрифты, меню, AutoLISP-программы, типы линий и образцы штриховок, используемые в чертежах. Максимальное количество папок, которое можно указать в пути, равно 15. Имена папок разделяются точками с запятыми.
/r	Устройство указания по умолчанию	Восстановление системного устройства указания, принятого по умолчанию. Создается новый файл настройки (<i>acad2010.cfg</i>), а предыдущий файл переименовывается в <i>acad.bak</i> .
/nologo	Отключение экрана с логотипом AutoCAD	Программа запускается программу без вывода экрана с логотипом.
/p	Заданный пользователем профиль реестра профиль для запуска программы	Задаётся определяемый пользователем профиль реестра для запуска программы. Указанный профиль действует только в текущем сеансе программы. В данном сеансе можно задать другой текущий профиль в диалоговом окне "Настройка". Для этого в диалоговом окне "Настройка" предназначена вкладка "Профили", где можно создавать и импортировать файлы профилей. С помощью параметра /p можно задавать только профили, отображающиеся

в списке диалогового окна "Настройка". Если указанный профиль не существует, используется текущий профиль.

/nohardware	Отключает аппаратное обеспечение. ускорение	Отключает аппаратное ускорение при запуске.
/nossm	Без окна "Диспетчер подшивок"	Поддавляется вывод на экран диалогового окна "Диспетчер подшивок" при запуске программы.
/set	Подшивка	Загружается указанная подшивка при запуске программы. Нужно использовать следующий формат: <путь>\<файл_данных_подшивки>.DST
/w	Рабочее пространство по умолчанию	Определяется, какое рабочее пространство из загруженных файлов CUIx должно быть восстановлено при запуске.
/pl	Фоновая печать/публикация	Публикуется файл описаний наборов чертежей (DSD) в фоновом режиме. Нужно использовать следующий формат: <путь>\<файл описаний наборов чертежей>.DSD

Командная строка вызова программы с использованием аргументов выглядит следующим образом:

"дискковод:имя_пути\acad.exe" ["имячертежа"] [/переключатель "имя"]

За каждым аргументом должен следовать символ пробела, а затем - имя файла, пути или вида в кавычках. Приведённая в следующем примере командная строка запускает программу из папки *AutoCAD 2010*, после чего открывается шаблон *arch1.dwt*, при этом восстанавливается именованный вид *PLAN1* и выполняется запуск файла сценария *.scr*.

"d:\AutoCAD 2010\acad.exe" /t "d:\AutoCAD 2010\template\arch1" /v "plan1" /b "startup"

Параметры среды обрабатываются следующим образом:

- Если параметр задается в командной строке, его значение имеет приоритет перед значениями, установленными в диалоговом окне "Настройка" или с помощью переменной среды.

- Если параметр в командной строке не задан, используется значение соответствующего параметра диалогового окна "Настройка".
- Если параметр не задан ни в командной строке, ни в диалоговом окне "Настройка", то используется значение соответствующей переменной среды.

ПРИМЕЧАНИЕ Аргументы командной строки и переменные среды изменяют параметры, заданные с помощью диалогового окна "Настройка", только для текущего сеанса работы. Эти изменения не отражаются в системном реестре.

Запуск программы с параметром командной строки

- 1 На рабочем столе Windows нажмите правую кнопку мыши на значке программы. Выберите "Свойства".
- 2 В поле "Объект" вкладки "Ярлык" диалогового окна "Свойства" программы AutoCAD измените параметры атрибута, используя следующий синтаксис:
`"дисконвод:имя_пути\acad.exe" ["имя чертежа"] [/переключатель "имя"]`

Допустимы следующие аргументы:

<code>/b</code>	Имя сценария (<i>b</i> обозначает пакетный процесс)
<code>/t</code>	Имя файла шаблона
<code>/c</code>	Папка конфигурации
<code>/v</code>	Имя вида
<code>/s</code>	Папки вспомогательных файлов
<code>/r</code>	Стандартное системное устройство указания
<code>/nologo</code>	Отключение экрана с логотипом AutoCAD
<code>/nohardware</code>	Отключает аппаратное ускорение.
<code>/p</code>	Задаваемый пользователем профиль реестра
<code>/nossm</code>	Без диалогового окна "Диспетчер подшивок"
<code>/set</code>	Имя подшивки
<code>/w</code>	Рабочее пространство по умолчанию

/pl	Фоновая печать/публикация для файла описаний наборов чертежей (DSD)
-----	--

Например, введите "d:\AutoCAD 2010\acad.exe" /t "d:\AutoCAD
2010\template\arch1" /v "plan1" /b "startup"

3 Нажмите "ОК".

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Воспроизведение макроса операции

После записи макроса операции с помощью рекордера операций можно воспроизвести последовательность записанных команд и значений ввода.

Воспроизвести макрос операции можно из панели рекордера операций. Также можно ввести имя макроса операции в командной строке. Воспроизведение макроса операции может прерываться для пользовательского ввода, ответа на сообщение или вставки базовой точки.

В зависимости от текущей операции или запроса на действия пользователя в макросе операции рядом с курсором отображается значок, указывающий, требуется ли ввод значений для продолжения выполнения макроса операции. Возможно, будет открыто диалоговое окно для ввода значения или будет использоваться записанное значение.

При воспроизведении макроса операции выполняется последовательность команд до полного завершения воспроизведения или до возникновения ошибки. Некоторые причины остановки воспроизведения или неполадки:

- **Недопустимая команда.** Команда, определенная в макросе операции, неизвестна в AutoCAD. Возможно, макрос операции записан в другой программе или содержит пользовательские команды или не загруженный макрос.
- **Пустой набор.** Для выполнения текущей операции требуется набор объектов, но выбранных объектов нет.
- **Отмена макроса.** В одном из диалоговых окон нажата кнопка "Отмена".

Местоположение макросов операций

При записи макрос операции сохраняется в папку, определяемую системной переменной АСТРЕСПАТН. Папки для воспроизведения определяются системной переменной АСТРАТН.

При загрузке и воспроизведении макросов операций используются оба набора папок. В узле параметров рекордера операций на вкладке "Файлы" в диалоговом окне "Настройка" можно задать пути, используемые для записи и чтения файлов макросов операций.

Запись и изменение макросов операций

Для записи и изменения макросов операций используется панель рекордера операций, находящаяся на ленте. Сведения о способах записи и изменения макросов операций приведены в разделе Запись и изменение макросов операций в "Руководстве по адаптации".

См. также:

- Запись и изменение макросов операций

Воспроизведение макроса операции из панели рекордера операций

- 1 На ленте выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Рекордер операций". Щелкните значок стрелки "вниз" рядом со списком "Макрос операции" и выберите макрос операции для воспроизведения.
- 2 Нажмите "Воспроизведение".
- 3 Для завершения макроса операции выполняйте все запросы команд и диалоговых окон.

Воспроизведение макроса операции из командной строки

- В командной строке введите имя макроса операции, который требуется воспроизвести, и нажмите Enter.
Например, если имя команды макроса операции - DRAWLINE, введите в командной строке `drawline` и нажмите Enter.

Применение пользовательского ввода во время воспроизведения

- 1 Запустите воспроизведение макроса операции.
- 2 Следуйте запросам в командной строке.

Изменение папки для поиска записанных макросов операций

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" откройте вкладку "Файлы" и в списке узлов щелкните значок "плюс" (+) рядом с элементом "Параметры рекордера операций".
- 3 Щелкните значок "плюс" (+) рядом с элементом "Местоположение дополнительных файлов операций" и укажите путь к папке.
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на чертеже. Выберите "Настройка".

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ЛЕНТА

Открытие окна ленты.

Системные переменные

АСТРАТН

Задание дополнительных путей поиска макросов операций для воспроизведения.

АСТРЕСПАТН

Задание пути для сохранения новых макросов операций.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Перенос настроек и установка параметров начальной настройки

При переносе настроек из более ранней версии или при начале работы с программой AutoCAD могут возникать различные сложности.

Процедура переноса пользовательских настроек позволяет копировать пользовательские настройки и файлы из предыдущих версий AutoCAD в более поздние, тем самым облегчая начало работы с новой версией программы. Начальная настройка способствует выполнению ряда действий по базовой адаптации программы AutoCAD при первом ее запуске.

Перенос пользовательских настроек и файлов

Одно из затруднений, возникающих при переходе с более ранней версии AutoCAD на более позднюю, заключается в необходимости добиться того, чтобы новая программа выглядела и работала так, как старая. Для переноса многих пользовательских настроек и файлов в новую версию программы можно использовать Перенос пользовательских настроек и редактор адаптации пользовательского интерфейса (АПИ).

Начальная настройка

Начальная настройка способствует выполнению ряда действий по базовой адаптации программы AutoCAD, что облегчает начало работы с новым чертежом и доступ к отдельным инструментам. Окно начальной настройки выводится при первом запуске программы AutoCAD. Кроме того, его можно вызвать из диалогового

окна "Настройка". С помощью процедуры начальной настройки можно выполнить следующее:

- Указать отрасль промышленности, которая больше всего соответствует характеру выполняемой работы, что оптимизирует поиск соответствующего содержимого, которое будет использоваться в чертежах и во время работы с партнерскими программами.
- Добавить в рабочее пространство инструменты, соответствующие конкретным задачам.
- Задать шаблон чертежа, который будет использоваться при создании новых чертежей.

Сведения об использовании диалогового окна "Начальная настройка" приведены в разделе "Адаптация AutoCAD с использованием начальной настройки" в документе *"Руководство по однопользовательской установке"*.

См. также:

- Перенос настроек и файлов из прежних версий продукта в документе *Руководство по однопользовательской установке*
- Основные принципы адаптации в документе *Руководство по адаптации*
- Адаптация пользовательского интерфейса в документе *Руководство по адаптации*

Создание, организация и сохранение чертежей

Создание чертежа

5

Новый чертёж можно создать несколькими способами: с использованием простейшего шаблона или с помощью файла шаблона. В обоих случаях можно выбрать единицы измерения и соглашения по формату единиц.

Использование простейшего шаблона

Начать можно с диалогового окна "Создание нового чертежа", с диалогового окна "Выбор шаблона" или с принимаемого по умолчанию файла чертежа, для которого вообще не требуется диалоговое окно.

Использование файла шаблона чертежа

Начать можно с создания чертежа, в котором используются стандартные настройки из принимаемого по умолчанию файла шаблона чертежа.

Если используется файл шаблона чертежа по умолчанию, в новых чертежах автоматически применяются настройки из этого файла. Файл шаблона отображается каждый раз, когда для запуска нового чертежа используется команда БСОЗДАТЬ.

С помощью диалогового окна "Настройка" можно указать местоположение принимаемого по умолчанию файла шаблона чертежа.

См. также:

■ [Использование файла шаблона для создания чертежа](#) на стр. 183

Чтобы указать путь к используемому по умолчанию файлу шаблона чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".

- 2 В диалоговом окне "Настройка" перейдите на вкладку "Файлы".
- 3 На вкладке "Файлы" разверните узел "Параметры шаблонов".
- 4 В узле "Параметры шаблонов" разверните узел "Папка для шаблона чертежа".
- 5 Укажите путь к нужному файлу шаблона чертежа по умолчанию, находящемуся на локальном диске.

Создание чертежа по простейшему шаблону с помощью файла шаблона по умолчанию

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо, в командной строке введите **startup** и **o**, затем введите **filedia** и **1**.

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" перейдите на вкладку "Файлы".
- 3 На вкладке "Файлы" разверните узел "Параметры шаблонов".
- 4 В узле "Параметры шаблонов" разверните узел "Шаблон по умолчанию" для узла команды БСОЗДАТЬ.
- 5 Укажите путь к шаблону чертежа и имя файла.

ПРИМЕЧАНИЕ Путь к шаблону чертежа и имя файла должны иметь расширение **.dwt**.

- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В командной строке введите **"бсоздать"**.
Создается новый чертёж с именем *drawing1.dwg*. Имя, предлагаемое по умолчанию при создании нового чертежа, основано на его порядковом номере в последовательности начатых новых чертежей. Например, для следующего чертежа по умолчанию предлагается имя *drawing2.dwg*.

 **Ввод команды:** БСОЗДАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартная



Краткий справочник

Команды

НОВЫЙ

Создание нового чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

БСОЗДАТЬ

Запуск нового чертежа с помощью выбранного файла шаблона.

Системные переменные

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

STARTUP

Управляет отображением диалогового окна "Создание нового чертежа" при создании нового чертежа с помощью команды НОВЫЙ или БСОЗДАТЬ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Установка настроек при создании нового чертежа

В диалоговом окне "Создание нового чертежа" можно определять настройки каждого вновь создаваемого чертежа.

В диалоговом окне "Создание нового чертежа" можно выбрать, какие единицы измерения будут использоваться в новом чертеже - британские или метрические. Этим выбором определяются значения по умолчанию многих системных переменных, отвечающих за управление текстом, размерами, сеткой, шагом и файлом типа линий по умолчанию и файлом образцов штриховки.

- **Британские.** Создание нового чертежа на основе британской системы измерений. При создании чертежа используются внутренние значения по умолчанию, а для контура отображения сетки, называемого *границамисетки*, устанавливаются значения, равные 12 x 9 дюймов.
- **Метрические.** Создание нового чертежа на основе метрической системы измерений. При создании чертежа используются внутренние значения по умолчанию, а для контура отображения сетки по умолчанию устанавливаются значения, равные 420 x 290 миллиметров.

Создание чертежа на основе простейшего шаблона с помощью диалогового окна "Создание чертежа"

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо, в командной строке введите **startup** и 1, затем введите **filedia** и 1.

- 1 Выберите меню "Файл" ► "Создать" ..
- 2 В диалоговом окне "Создание нового чертежа" выберите "Простейший шаблон".
- 3 Установите переключатель "Единицы по умолчанию" в положение "Британские" или "Метрические".
Создаётся новый чертёж с именем *drawing1.dwg*. Имя, предлагаемое по умолчанию при создании нового чертежа, основано на его порядковом номере в последовательности начатых новых чертежей. Например, для следующего чертежа по умолчанию предлагается имя *drawing2.dwg*.

 **Ввод команды:** НОВЫЙ

Краткий справочник

Команды

НОВЫЙ

Создание нового чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

БСОЗДАТЬ

Запуск нового чертежа с помощью выбранного файла шаблона.

Системные переменные

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

STARTUP

Управляет отображением диалогового окна "Создание нового чертежа" при создании нового чертежа с помощью команды НОВЫЙ или БСОЗДАТЬ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор шаблона при создании нового чертежа

Каждый раз, создавая новый чертеж с помощью диалогового окна "Выбор шаблона", можно выбирать разные файлы шаблона чертежа.

Если при создании новых чертежей требуются разные настройки, например файл шаблона с британскими единицами измерения и файл с метрическими единицами, можно каждый раз использовать диалоговое окно "Выбор шаблона".

ПРИМЕЧАНИЕ В правом нижнем углу диалогового окна "Выбор шаблона" находится кнопка "Открыть" со стрелкой. Нажав на стрелку, можно выбрать один из двух стандартных шаблонов чертежа: на основе метрических единиц или на основе британских единиц.

См. также:

■ [Использование файла шаблона для создания чертежа](#) на стр. 183

Чтобы отдельно выбирать файл шаблона чертежа при каждой операции создания нового чертежа

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо, в командной строке введите **startup** и **o**, затем введите **filedia** и **1**.

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" перейдите на вкладку "Файлы".
- 3 На вкладке "Файлы" разверните узел "Параметры шаблонов".
- 4 В узле "Параметры шаблонов" разверните узел "Шаблон по умолчанию" для узла команды БСОЗДАТЬ и дважды щелкните на содержимом списка.
- 5 Укажите путь к папке шаблона чертежа.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Создать" ➤ "Чертеж".
Создается новый чертёж с именем *drawing1.dwg*. Имя, предлагаемое по умолчанию при создании нового чертежа, основано на его порядковом номере в последовательности начатых новых чертежей. Например, для следующего чертежа по умолчанию предлагается имя *drawing2.dwg*.
БСОЗДАТЬ

Краткий справочник

Команды

НОВЫЙ

Создание нового чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

БСОЗДАТЬ

Запуск нового чертежа с помощью выбранного файла шаблона.

Системные переменные

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

STARTUP

Управляет отображением диалогового окна "Создание нового чертежа" при создании нового чертежа с помощью команды НОВЫЙ или БСОЗДАТЬ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование файла шаблона для создания чертежа

Файл шаблона чертежа используется для обеспечения соответствия создаваемых чертежей путем обеспечения стандартных стилей и настроек.

Файл шаблона чертежа имеет расширение *.dwt*.

Изменения, вносимые в созданный на основе шаблона чертеж, на сам файл шаблона влияния не оказывают.

Выбор файла шаблона чертежа

Вместе с AutoCAD устанавливается стандартный набор файлов шаблонов чертежей (DWT), используемых для создания 2D чертежей и 3D моделей. Многие из этих стандартных шаблонов предлагаются в двух вариантах: с британскими и с метрическими единицами измерения. При использовании одного из стандартных шаблонов чертежей необходимо определить предпочтительный тип измерений и режим, котором будет выполняться работа - 2D или 3D.

Хотя стандартные шаблоны представляют собой быстрый способ создания новых чертежей, все же лучше создать специальные шаблоны чертежей, которые будут использоваться при создании новых чертежей в рамках конкретной организации. Для выбора шаблона чертежа, наиболее подходящего к конкретным требованиям, можно использовать диалоговое окно "Начальная настройка", но для приведения файла шаблона чертежа в полное соответствие потребностям организации необходимо будет произвести некоторые действия. Сведения об использовании диалогового окна "Начальная настройка" приведены в разделе "Адаптация AutoCAD с использованием начальной настройки" в документе *"Руководство по однопользовательской установке"*.

Создание файла шаблона чертежа

Вместо того чтобы каждый раз задавать параметры при создании однотипных чертежей, достаточно один раз создать и адаптировать файл шаблона чертежа. Обычно в шаблоне хранятся следующие соглашения и параметры:

- тип и точность представления единиц
- основные надписи, рамки и логотипы
- имена слоев
- значения параметров "Шаг", "Сетка" и "Орто"
- границы сетки
- Стили аннотаций (размер, текст, таблица и мультивыноска)
- типы линий

По умолчанию файлы шаблонов хранятся в папке *template*, поэтому их достаточно просто найти.

Восстановление файла шаблонов чертежа по умолчанию

Если исходные значения по умолчанию параметров файла шаблона чертежа *acad.dwt* или *acadiso.dwt* были изменены, их можно восстановить, создав новый

чертёж без шаблона, а затем сохранить его как файл шаблона чертежа, заменяя файлы *acad.dwt* или *acadiso.dwt*.

Если пользователем задано рабочее пространство 3D моделирования, то файлами шаблона чертежа по умолчанию являются *acad3d.dwt* и *acadiso3d.dwt*.

Можно создать новый чертёж с исходными параметрами по умолчанию, используя команду НОВЫЙ для вызова диалогового окна "Выбор шаблона". Для этого нужно нажать стрелку у кнопки «Открыть» и выбрать из списка одну из опций «Открыть без шаблона».

См. также:

- Использование гиперссылок для создания новых чертежей

Создание чертежа на основе выбранного шаблона

- 1 Выберите меню "Приложение" и меню "Создать" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор шаблона" выберите шаблон из списка.
- 3 Нажмите кнопку "Открыть".

Создаётся чертёж с именем *drawing1.dwg*. Имя, предлагаемое по умолчанию при создании нового чертежа, основано на его порядковом номере среди нескольких созданных чертежей. Например, имя, предложенное по умолчанию для следующего чертежа, созданного на основе шаблона, будет *drawing2.dwg*.

Для создания чертежа без использования файла шаблона щелкните на стрелке рядом с кнопкой "Открыть". Выберите в списке один из параметров "без шаблона".

 **Меню:** Файл ➤ Создать

 **Ввод команды:** НОВЫЙ

Создание шаблона на основе чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите файл, который будет использоваться в качестве шаблона. Нажмите "ОК".
- 3 Чтобы удалить содержимое существующего файла, перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Стереть".

- 4 На запрос "Выберите объекты" введите **all**, чтобы выбрать все объекты, затем введите **r** (для удаления) и выберите рамку и основную надпись, чтобы исключить их из набора.
- 5 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Сохранить как" ➤ "Шаблон чертежа AutoCAD".

DWT-файлы необходимо сохранять в формате текущей версии программы. Чтобы создать файл DWT в формате предыдущей версии, сначала сохраните чертёж в формате DWG, а затем переименуйте его, сменив расширение .dwg на .dwt.
- 6 В диалоговом окне "Сохранение чертежа" введите в текстовое поле "Имя файла" имя данного шаблона.
- 7 Нажмите кнопку "Сохранить".
- 8 Введите описание шаблона.
- 9 Нажмите "ОК".

Созданный шаблон сохраняется в папке *template*.

 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ, СОХРАНИТЬКАК

 **Панель инструментов:** Стандартный

Для восстановления параметров простейших шаблонов

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Создать" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор шаблона" выберите стрелку, следующую за кнопкой "Открыть". Выберите в списке один из шаблонов.
 - "Открыть без шаблона - британские" для восстановления *acad.dwt*
 - "Открыть без шаблона - метрические" для восстановления *acadiso.dwt*

Создаётся чертёж с параметрами по умолчанию.
- 3 В диалоговом окне "Сохранение чертежа" сохраните чертеж под его исходным именем или *acad.dwt* с британскими единицами измерения или *acadiso.dwt* - с метрическими.
- 4 Нажмите кнопку "Сохранить".

ПРИМЕЧАНИЕ Для рабочего пространства 3D моделирования файлами шаблона чертежа по умолчанию являются *acad3d.dwt* и *acadiso3d.dwt*

Краткий справочник

Команды

НОВЫЙ

Создание нового чертежа.

ОТКРЫТЬ

Открытие существующего файла чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

СОХРАНИТЬ КАК

Сохранение копии текущего чертежа под новым именем.

Системные переменные

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование Мастера для создания чертежа

С помощью Мастера подготовки выполняется пошаговая настройка параметров создаваемого чертежа.

Существует два вида Мастеров подготовки.

- **Мастер быстрой подготовки.** Устанавливает единицы измерения, точность отображаемых единиц и границы сетки.
- **Мастер детальной подготовки.** Устанавливает единицы измерения, точность отображаемых единиц и границы сетки. Кроме того, обеспечивает задание параметров угловых величин, таких как формат и точность представления углов, направление нулевого угла и направление отсчета углов.

Эти Мастера доступны в диалоговом окне "Создание нового чертежа".

Создание чертежа с помощью Мастера

- 1 Если необходимо, присвойте системным переменным STARTUP и FILEDIA значение 1.
- 2 Выберите меню "Файл" ► "Создать" .
- 3 В диалоговом окне "Создание нового чертежа" нажмите кнопку "Вызов Мастера".
- 4 Выберите "Быстрая подготовка" или "Детальная подготовка".
- 5 Задайте нужные значения параметров, используя кнопки "Назад" и "Далее" для перехода между страницами Мастера.
- 6 На последней странице нажмите кнопку "Готово".

 **Ввод команды:** НОВЫЙ

Краткий справочник

Команды

НОВЫЙ

Создание нового чертежа.

Системные переменные

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание единиц и формата единиц

Прежде чем начать рисование, определите единицы измерения, которые будут использоваться для чертежа, и установите формат, точность и другие соглашения для координат и расстояний.

Определение единиц измерения

Перед началом рисования необходимо указать физический смысл единицы чертежа, исходя из того, какой чертёж требуется создать. Можно преобразовать чертёж в соответствии с различными системами измерения, изменив его масштаб.

Каждый создаваемый объект измеряется в единицах чертежа. Перед началом рисования необходимо указать физический смысл единицы чертежа, исходя из того, какой чертёж требуется создать. Затем на основе этого соглашения создается чертёж в натуральную величину. Например, расстояние одной единицы чертежа, как правило, соответствует одному миллиметру, сантиметру, дюйму или футу.

Преобразование единиц чертежа

Если чертёж создан в одной системе измерений (британской или метрической), а затем необходимо перейти в другую систему, с помощью команды МАСШТАБ измените масштаб модели с соответствующим коэффициентом преобразования, чтобы получить правильные значения расстояний и размеров.

Например, чтобы преобразовать чертеж, созданный в дюймах, в чертеж в сантиметрах, нужно изменить масштаб модели с коэффициентом 2,54. Для преобразования сантиметров в дюймы масштабный коэффициент должен быть равен 1/2,54 или 0,3937.

См. также:

- [Задание масштаба размеров](#) на стр. 1774

Задание формата и точности единиц

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Чертеж" ➤ "Единицы".
- 2 В диалоговом окне "Единицы чертежа" на вкладке "Длина" выберите формат и точность единицы. Нажмите "ОК".
Параметры единиц и точность иллюстрируются в группе "Пример".

Ввод команды: ЕДИНИЦЫ

Преобразование дюймов в сантиметры

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Масштаб".

- 2 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **все**.
Выделяются все объекты чертежа для масштабирования.
- 3 Введите координаты базовой точки ***0,0**.
Масштабирование выполняется относительно Мировой системы координат, и в дальнейшем базовые точки чертежа и МСК совпадают.
- 4 Введите масштабный коэффициент **2,54** (так как 1 дюйм равен 2,54 сантиметра).
Все объекты чертежа увеличиваются с коэффициентом 2,54 для приведения к размерам в сантиметрах.

Ввод команды: МАСШТАБ

Панель инструментов: Изменить



Преобразование сантиметров в дюймы

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Масштаб".

- 2 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **все**.
Выделяются все объекты чертежа для масштабирования.
- 3 Введите координаты базовой точки ***0,0**.

Масштабирование выполняется относительно Мировой системы координат, и в дальнейшем базовые точки чертежа и МСК совпадают.

- 4 Введите масштабный коэффициент 0,3937 (величину, обратную значению 2,54 - количеству сантиметров в 1 дюйме).

Все объекты чертежа уменьшаются для приведения к размерам в дюймах.

 **Панель инструментов:** Изменить

 **Ввод команды:** МАСШТАБ



Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

Системные переменные

LUNITS

Устанавливает линейные единицы.

LUPREC

Установка точности отображения линейных единиц и координат.

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

UNITMODE

Управляет отображением формата единиц.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Соглашения по линейным единицам

Перед началом рисования необходимо установить формат и количество десятичных знаков для ввода и отображения линейных единиц.

Представление стиля отображения и точности расстояний и координат можно выбрать исходя из определенных общепринятых соглашений. Для ввода и отображения значений можно использовать десятичный формат, формат обычной дроби или другое обозначение. Эти параметры влияют на следующие элементы интерфейса

- Палитра свойств
- Динамический ввод
- Команда СПИСОК
- Команда КООРД
- Отображение координат в строке состояния
- Диалоговые окна, в которых отображаются координаты

Тип единиц и точность задаются в диалоговом окне "Единицы чертежа", с помощью Мастера быстрой подготовки или Мастера детальной подготовки.

Округление и точность.

При задании точности единиц значения координат и расстояний округляются. Однако внутренняя точность координат и расстояний всегда сохраняется независимо от отображаемой точности.

Например, если задается точность отображения единиц в десятичном формате, равная 1 (или 0,0), то координаты округляются до одного знака после запятой. Так координаты 0,000, 1,375 отображаются как 0,0, 1,4, но внутренняя точность при этом сохраняется.

Ввод значений расстояния в британском архитектурном формате

При использовании архитектурного формата, чтобы ввести футы и дюймы, после значения футов нужно поставить апостроф ('), например, 72'3. Символ двойной кавычки (") после значения дюймов ставить не обязательно.

ПРИМЕЧАНИЕ Формат единиц для представления размерных величин задается отдельно от форматов для построения объектов, измерения расстояний и отображения координат точек.

См. также:

- [Задание масштаба размеров](#) на стр. 1774

Задание формата и точности единиц

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Чертеж" ➤ "Единицы".
- 2 В диалоговом окне "Единицы чертежа" на вкладке "Длина" выберите формат и точность единицы. Нажмите "ОК".
Параметры единиц и точность иллюстрируются в группе "Пример".

Ввод команды: ЕДИНИЦЫ

Преобразование дюймов в сантиметры

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Масштаб".



- 2 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **все**.
Выделяются все объекты чертежа для масштабирования.
- 3 Введите координаты базовой точки ***0,0**.
Масштабирование выполняется относительно Мировой системы координат, и в дальнейшем базовые точки чертежа и МСК совпадают.
- 4 Введите масштабный коэффициент **2,54** (так как 1 дюйм равен 2,54 сантиметра).
Все объекты чертежа увеличиваются с коэффициентом 2,54 для приведения к размерам в сантиметрах.

Ввод команды: МАСШТАБ



Панель инструментов: Изменить

Преобразование сантиметров в дюймы

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Масштаб".



- 2 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **все**.
Выделяются все объекты чертежа для масштабирования.
- 3 Введите координаты базовой точки ***0,0**.
Масштабирование выполняется относительно Мировой системы координат, и в дальнейшем базовые точки чертежа и МСК совпадают.
- 4 Введите масштабный коэффициент 0,3937 (величину, обратную значению 2,54 - количеству сантиметров в 1 дюйме).
Все объекты чертежа уменьшаются для приведения к размерам в дюймах.



Панель инструментов: Изменить

Ввод команды: МАСШТАБ

Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

LUNITS

Устанавливает линейные единицы.

LUPREC

Установка точности отображения линейных единиц и координат.

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

UNITMODE

Управляет отображением формата единиц.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Соглашения по угловым единицам

Соглашения по угловым единицам определяют нулевой угол и направление измерений: по часовой стрелке или против часовой стрелки. Кроме того, следует задать тип единиц и точность представления значений.

Представление отображения углов на чертеже можно выбрать исходя из определенных общепринятых соглашений. Можно указать, что измерение положительных значений для углов производится по часовой стрелке или против часовой стрелки, а для нулевого угла может быть задано любое направление (обычно "на восток" или "на север"). Значения углов могут вводиться в градах, радианах, топографических единицах, а также в градусах, минутах и секундах.

Работа с топографическими углами

При использовании топографических единиц измерения углов нужно указывать буквы, обозначающие граничные направления квадранта, в котором находится румб (север, юг, восток, запад). Например, для указания относительных координат конца отрезка длиной 72 фута 8 дюймов с румбом направления N 45° 20'6"E, нужно ввести

@72'8"<n45d20'6"e

Для задания формата и точности измерения углов

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Утилиты" ➤ "Единицы".
- 2 В диалоговом окне "Единицы чертежа" на вкладке "Угол" выберите тип угла и точность.
Тип угла и точность иллюстрируются в группе "Пример".
- 3 Для задания направления отсчета угла нажмите кнопку "Направление".
Направление отсчета определяет точку, от которой измеряются все остальные углы, и направление, в котором они измеряются. По умолчанию нулевым считается направление вправо, а положительное значение угла - против часовой стрелки.
- 4 Выберите требуемые параметры.
- 5 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: ЕДИНИЦЫ

Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

ANGBASE

Задаёт для базового угла значение ϕ в соответствии с текущей ПСК.

ANGDIR

Задаёт направление для положительных углов.

AUNITS

Установка единиц измерения для углов.

AUPREC

Установка точности отображения угловых единиц и координат.

UNITMODE

Управляет отображением формата единиц.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Добавление идентификационных сведений к чертежам

Поиск, учет и обработку чертежей можно упростить, если добавить к ним ключевые слова или другие данные.

Использование проводника Windows

Свойства чертежа помогают распознать его среди остальных. Некоторые свойства чертежа хранятся в операционной системе; например, тип чертежа, его расположение и размер. В файле чертежа эти значения доступны только для чтения, а изменить их можно только из проводника Windows.

Использование инструмента "Найти"

Инструмент "Найти" может использовать данную информацию в стандартном диалоговом окне выбора файла. Например, возможен поиск всех файлов, созданных в определенный день, или файлов, измененных вчера.

Использование Центра управления

В файлах чертежей можно создавать дополнительные свойства. Файл может содержать сведения об авторе, заголовке, теме, о присвоенных ключевых словах, адресах гиперссылок или путях к папкам, а также прочие свойства. Эти свойства могут использоваться при поиске файлов с помощью вкладки "Дополнительно" окна поиска в Центре управления. Для получения дополнительных сведений о Центре управления см. раздел, посвященный команде ЦУВКЛ и [Доступ к содержимому с помощью Центра управления](#) на стр. 98.

Использование свойств модуля "Диспетчер подшивок"

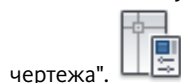
С помощью "Диспетчера подшивок" можно присваивать название, номер и описание любому листу в подшивке. Дополнительную информацию о подшивках см. в разделе [Добавление дополнительных сведений для листов и подшивок](#) на стр. 538.

Отображение свойств в полях

Все эти свойства чертежа могут быть заданы в поле текстового объекта. Дополнительную информацию о полях см. в разделе [Использование полей в тексте](#) на стр. 1624.

Для просмотра свойств активного чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Чертеж" ➤ "Свойства



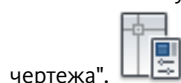
чертежа".

- 2 В диалоговом окне свойств чертежа для получения сведений о свойствах чертежа выберите нужную вкладку.

Ввод команды: СВОЙСТВАРИС

Описание свойств чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Чертеж" ➤ "Свойства



чертежа".

- 2 Введите информацию о свойствах чертежа на следующих вкладках диалогового окна "Свойства чертежа":
 - **Вкладка "Документ".** Введите название чертежа, тему, автора, ключевые слова, пояснения и адрес по умолчанию для гиперссылок чертежа. Например, можно указать для чертежей ключевое слово *Autodesk*, а затем найти все файлы с этим ключевым словом с помощью Центра управления. В качестве базы гиперссылки можно указать адрес в Интернете или путь к папке на сетевом диске.
 - **Вкладка "Прочие".** Нажмите кнопку "Добавить". В диалоговом окне "Новое свойство" введите имя и значение для свойства, определяемого пользователем. Нажмите "ОК". Новое свойство и его значение отображаются на вкладке "Прочие". Эти сведения могут использоваться для расширенного поиска с помощью Центра управления.

- 3 Нажмите ОК.

Ввод команды: СВОЙСТВАРИС

Краткий справочник

Команды

СВОЙСТВАРИС

Установка и отображение свойств файла текущего чертежа.

Системные переменные

CDATE

Хранение текущих даты и времени в десятичном формате.

DATE

Хранение текущих даты и времени в формате модифицированной даты по юлианскому календарю.

TDCREATE

Хранит дату и время (местное) создания чертежа.

TDINDWG

Хранит общее время редактирования (т.е. общее количество времени, прошедшего между сохранениями текущего чертежа).

TDCREATE

Хранит дату и время (всемирное) создания чертежа.

TDUPDATE

Хранит дату и время (местное) последнего сохранения/обновления.

TDUUPDATE

Хранит дату и время (всемирное) последнего сохранения или обновления.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Ввод информации о географическом местоположении в чертеж

Информация о географическом местоположении геометрических элементов может быть вставлена в чертеж.

Обзор использования географического местоположения

Географическое положение позволяет внедрить в чертеж относящиеся к местоположению ссылки, выражающиеся как реальные координаты (X, Y и Z).

Такие чертежи могут пересылаться в другие приложения для просмотра.

Например, имеются следующие возможности:

- Поместить чертеж на карту, используя AutoCAD Map 3D.
- Увидеть проект в контексте конкретного пейзажа, используя AutoCAD.

При добавлении географического местоположения в чертеж создается географический маркер.

Такой маркер служит для визуального представления информации о местоположении и помещается в заданную точку чертежа.

Для ввода информации о географическом местоположении могут использоваться следующие средства:

- Импорт файлов KML или KMZ, содержащих соответствующую информацию.
- Импорт координат из Google Earth.
- Использование диалогового окна "Географическое положение".

Информация о местоположении в чертеже представляется следующими данными:

- Направление на север — вектор, определяющий направление на северный полюс относительно плоскости XY.
- Направление вверх — вектор, перпендикулярный плоскости XY.
- Данные о географическом местоположении.

См. также:

- [Задание географического положения для DWG файла](#) на стр. 204
- [Просмотр информации о географическом положении](#) на стр. 209

Для импорта файл kml или kmz в чертеж выберите

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение".



- 2 Выберите "Импорт файла KML или KMZ".
- 3 Перейдите к нужному файлу KML или KMZ. Нажмите кнопку "Открыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Импортируется только первое положение из файла KML или KMZ, содержащего информацию о нескольких местоположениях. В таком случае нажмите "Закрыть" в появившемся диалоговом окне "Найдено несколько положений".

- 4 Выберите или введите точку или значение для положения, используя формат X, Y, Z Мировой системы координат (МСК).
- 5 Выберите значение для направления на север.
После выполнения вышеописанных действий в заданную точку чертежа будет помещен географический маркер для визуального представления информации о местоположении.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Для импорта текущего местоположения из Google Earth необходимо выполнить следующие действия

ПРИМЕЧАНИЕ Дальнейшие действия возможны при установленном и открытом приложении Google Earth, в котором выбрано конкретное географическое положение.

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и



местоположение" ► "Задать местоположение".

- 2 Выберите импорт текущего положения из Google Earth.
Появляется диалоговое окно "Импорт из Google Earth".
- 3 Нажмите кнопку "Продолжить".
- 4 Выберите или введите точку/значение для положения, используя формат X, Y, Z Мировой системы координат (МСК).
- 5 Выберите значение для направления на север.
Географический маркер помещается в указанную точку на чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Для ввода географического положения вручную выполните следующие действия:

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и



местоположение" ► "Задать местоположение".

- 2 Выберите "Ввести значения положения".
- 3 Выберите формат отображения широты и долготы (не обязательно).
Значения широты, долготы и часового пояса можно ввести вручную или нажать кнопку "Использовать карту" (шаги с четвертого по восьмой) для визуального выбора значений.
- 4 Выберите "Использовать карту" (не обязательно).
- 5 Из раскрывающегося списка "Область" выберите подходящую область.
- 6 Из раскрывающегося списка "Ближайший город" выберите ближайший город, находящийся в нужном часовом поясе. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Значение "Часовой пояс" обновляется автоматически, исходя из выбора значения "Ближайший город".

- 7 Выберите "Принять обновленный часовой пояс" для подтверждения выбора. Чтобы выбрать другой часовой пояс, нажмите "Вернуться в предыдущее диалоговое окно".

ПРИМЕЧАНИЕ Исходя из величин, указанных в диалоговом окне "Выбор географического положения", автоматически формируются значения широты, долготы, направления и часового пояса.

- 8 Выберите "Указать точку" для задания координат X, Y и Z. Кроме того, значения можно вводить в командной строке.
- 9 Воспользуйтесь стрелками "вверх" и "вниз" для задания уровня.
- 10 Чтобы задать угол, нажмите "Указать точку" или перетащите изображение стрелки компаса.
Угол направления на север вычисляется при выборе точки со ссылкой на географическое положение.
- 11 При необходимости задайте направление вверх.
- 12 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Просмотр географического маркера возможен следующими способами:

- 1 В командной строке введите **geomarkervisibility**. Введите 1 (Географический маркер отображается).
- 2 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и местоположение" ► "Задать местоположение".

- 3 Вставьте географический маркер любым из возможных способов.

Для просмотра строки состояния координат

1. Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение".



2. Вставьте географический маркер любым из возможных способов.

3. Щелкните правой кнопкой мыши в строке состояния. Выберите "Географический".

В строке состояния отобразятся значения широты и долготы для данного географического положения.

Краткий справочник

Команда

ГЕОПОЛОЖЕНИЕ

Задание информации о географическом положении для файла чертежа.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ССВСТАВИТЬ

Вставка файла DWG в качестве внешней ссылки.

Системные переменные

GEOLATLONGFORMAT

Управление форматом значений широты и долготы в диалоговом окне "Географическое положение" и в строке состояния координат в географическом режиме.

GEOMARKERVISIBILITY

Управление отображением географических маркеров.

Задание географического положения для DWG файла

Информация о географическом положении может быть вставлена в чертеж из приложения Google Earth или путем импорта файлов .kml или .kmz, а также введена вручную.

Импорт файлов KML или KMZ

Возможен импорт информации о местоположении (широта, долгота и высота), указанной в файлах KML или KMZ.

После импорта задайте положение на чертеже и направление на север или угол.

ПРИМЕЧАНИЕ Из файлов KML или KMZ, определяющих несколько положений, используются координаты только первой позиции.

Импорт местоположения из Google Earth

Можно перейти к определенному местоположению в Google Earth и импортировать информацию о местоположении в файл чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ Дальнейшие действия возможны при установленном и открытом приложении Google Earth, в котором выбрано конкретное географическое положение.

На чертеже нужно указать точку для привязки координат местоположения, взятых из Google Earth.

Используйте диалоговое окно "Географическое положение".

Значения широты, долготы, направления на север, уровня и направления вверх могут быть введены вручную.

В диалоговом окне "Выбор географического положения" для вставки местоположения также можно использовать название города или другого известного географического объекта.

Широта и долгота могут задаваться в десятичных долях градуса или в градусах, минутах и секундах.

Для импорта файл kml или kmz в чертеж выберите

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение".



- 2 Выберите "Импорт файла KML или KMZ".
- 3 Перейдите к нужному файлу KML или KMZ. Нажмите кнопку "Открыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Импортируется только первое положение из файла KML или KMZ, содержащего информацию о нескольких местоположениях. В таком случае нажмите "Заккрыть" в появившемся диалоговом окне "Найдено несколько положений".

- 4 Выберите или введите точку или значение для положения, используя формат X, Y, Z Мировой системы координат (МСК).
- 5 Выберите значение для направления на север.
После выполнения вышеописанных действий в заданную точку чертежа будет помещен географический маркер для визуального представления информации о местоположении.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Для импорта текущего местоположения из Google Earth необходимо выполнить следующие действия

ПРИМЕЧАНИЕ Дальнейшие действия возможны при установленном и открытом приложении Google Earth, в котором выбрано конкретное географическое положение.

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и местоположение" ► "Задать местоположение".
- 2 Выберите импорт текущего положения из Google Earth.
Появляется диалоговое окно "Импорт из Google Earth".
- 3 Нажмите кнопку "Продолжить".
- 4 Выберите или введите точку/значение для положения, используя формат X, Y, Z Мировой системы координат (МСК).
- 5 Выберите значение для направления на север.
Географический маркер помещается в указанную точку на чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Для ввода географического положения вручную выполните следующие действия:

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение".



- 2 Выберите "Ввести значения положения".
- 3 Выберите формат отображения широты и долготы (не обязательно).
Значения широты, долготы и часового пояса можно ввести вручную или нажать кнопку "Использовать карту" (шаги с четвертого по восьмой) для визуального выбора значений.
- 4 Выберите "Использовать карту" (не обязательно).
- 5 Из раскрывающегося списка "Область" выберите подходящую область.
- 6 Из раскрывающегося списка "Ближайший город" выберите ближайший город, находящийся в нужном часовом поясе. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Значение "Часовой пояс" обновляется автоматически, исходя из выбора значения "Ближайший город".

- 7 Выберите "Принять обновленный часовой пояс" для подтверждения выбора. Чтобы выбрать другой часовой пояс, нажмите "Вернуться в предыдущее диалоговое окно".

ПРИМЕЧАНИЕ Исходя из величин, указанных в диалоговом окне "Выбор географического положения", автоматически формируются значения широты, долготы, направления и часового пояса.

- 8 Выберите "Указать точку" для задания координат X, Y и Z. Кроме того, значения можно вводить в командной строке.
- 9 Воспользуйтесь стрелками "вверх" и "вниз" для задания уровня.
- 10 Чтобы задать угол, нажмите "Указать точку" или перетащите изображение стрелки компаса.
Угол направления на север вычисляется при выборе точки со ссылкой на географическое положение.
- 11 При необходимости задайте направление вверх.
- 12 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Данный маркер отображается неодинаково на 2D и 3D видах.

Для редактирования географического маркера необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение". 

- 2 Выберите "Редактировать существующее географическое положение".
- 3 Измените существующие значения. Нажмите "ОК".

Для удаления географического маркера необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение". 

- 2 Выберите "Удалить географическое положение".
- 3 В диалоговом окне "Подтверждение" нажмите "Да".

Для импорта чертежа, выполненного в системе координат, определенной в другом приложении, необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и

местоположение" ► "Задать местоположение". 

- 2 Выберите одну из следующих опций:
 - "Оставить существующую систему координат" — в AutoCAD не выполняется преобразование внешней системы координат в систему координат LL84.
 - "Преобразовать в AutoCAD и редактировать" — выполняется преобразование системы координат в систему LL84, и отображается диалоговое окно "Положение уже существует".
- 3 Отредактируйте географическое положение, используя имеющиеся опции.

Краткий справочник

Команда

ГЕОПОЛОЖЕНИЕ

Задание информации о географическом положении для файла чертежа.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ССВСТАВИТЬ

Вставка файла DWG в качестве внешней ссылки.

Системные переменные

GEOLATLONGFORMAT

Управление форматом значений широты и долготы в диалоговом окне "Географическое положение" и в строке состояния координат в географическом режиме.

GEOMARKERVISIBILITY

Управление отображением географических маркеров.

Просмотр информации о географическом положении

Маркер, описывающий географическое положение, может быть представлен в графической форме (в виде пространства модели) или посредством координат в строке состояния.

Просмотр географического маркера осуществляется одним из способов:

- Изображение положения географического маркера в Мировой системе координат (МСК), наложенное на вид пространства модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Присвойте системной переменной GEOMARKERVISIBILITY значение 1 для просмотра изображения географического маркера в чертеже.

- Координаты в строке состояния соответствуют значениям широты или долготы позиции курсора в МСК.

Просмотр географического маркера возможен следующими способами:

- 1 Введите в командной строке "GEOMARKERVISIBILITY".

- 2 Введите 1 в качестве значения.
- 3 Введите **геоположение** в командной строке.
Вставьте географический маркер любым из возможных способов.
Географический маркер вставляется в точку с указанными координатами.

Для просмотра строки состояния координат

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Солнце и
местоположение" ► "Задать местоположение".
- 2 Вставьте географический маркер любым из возможных способов.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши в строке состояния. Выберите "Географический".
В строке состояния отобразятся значения широты и долготы для данного географического положения.

Краткий справочник

Команда

ГЕОПОЛОЖЕНИЕ

Задание информации о географическом положении для файла чертежа.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ССВСТАВИТЬ

Вставка файла DWG в качестве внешней ссылки.

Системные переменные

GEOLATLONGFORMAT

Управление форматом значений широты и долготы в диалоговом окне "Географическое положение" и в строке состояния координат в географическом режиме.

GEOMARKERVISIBILITY

Управление отображением географических маркеров.

Открытие или сохранение чертежа

6

Существуют различные способы поиска и открытия чертежей, в том числе поврежденных. Чертежи можно сохранять и архивировать автоматически.

Открытие чертежа

Открытие чертежей выполняется так же, как и в других приложениях Windows. Кроме того, возможен выбор одного из альтернативных методов.

Для открытия чертежа можно

- Использовать команду "Открыть" в меню "Файл" или панель быстрого доступа, чтобы вывести диалоговое окно "Выбор файла". При установке для системной переменной FILEDIA значения о вместо диалогового окна навигации по файлам отображается командная строка.
- Дважды нажать на чертеже в проводнике Windows, чтобы запустить AutoCAD® и открыть чертеж. Если программа уже запущена, то чертеж откроется в текущем, а не во втором сеансе.
- Перетащить чертеж из проводника Windows в AutoCAD. Если расположить чертеж за пределами области рисования, например, в командной строке или в пустом месте рядом с панелями инструментов, то чертеж откроется. Если же перетащить чертеж в область рисования другого, уже открытого чертежа, то произойдет его вставка в текущий чертеж в качестве блока.
- Для открытия чертежей используйте Центр управления.
- Для поиска и открытия чертежей в подшивке используйте Диспетчер подшивок.

Работа с чертежами в процессе загрузки

Работа с чертежами может выполняться до завершения загрузки. Это особенно удобно при работе с большими чертежами и позволяет немедленно приступить к работе с ними. Чтобы воспользоваться данной возможностью, необходимо выполнение следующих трех условий.

- Чертеж должен быть сохранен в пространстве листа.
- Для системной переменной OPENPARTIAL должно быть установлено значение 1.
- Системной переменной INDEXCTL должно быть присвоено значение, отличное от нуля.

При соблюдении данных условий возможно создание и изменение видимых объектов, панорамирование или зумирование, включение или замораживание слоев, а также выполнение любых других операций, не требующих отображения невидимых при последнем сохранении чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ При соблюдении данных условий не гарантируется корректная работа средства быстрого просмотра.

Обработка отсутствующих ссылок

Если при открытии чертежа не удастся обнаружить ссылку, выдаются уведомления (в форме сообщений и диалоговых окон задач). В диалоговом окне "Ссылки - необработанные файлы ссылок" нажмите "Обновить местоположение файлов, на которые указывают ссылки", чтобы открыть палитру "Внешние ссылки" и внести изменения, связанные с отсутствующими внешними ссылками.

В следующей таблице приведены некоторые ссылки, которые могут отсутствовать, и способы их обработки.

Типы отсутствующих ссылок	Описание
Внешние ссылки	Отсутствие внешних ссылок - результат того, что программа AutoCAD не может обнаружить последнее известное местоположение внешней ссылки, растрового изображения или подложки. Для обнаружения отсутствующей внешней ссылки следует найти файл и обновить его местоположение с помощью палитры "Внешние ссылки". Сведения об обнаружении отсутствующих файлов чертежей, на которые имеются ссылки, см. в разделе Обработка отсутствующих

Типы отсутствующих ссылок	Описание
	внешних ссылок. Сведения о работе с растровыми изображениями и подложками см. в разделах Вставка файлов растровых изображений и Вставка файлов как подложек.
Формы	Отсутствие файлов формы часто является результатом использования пользовательских форм для типа линии. Выполните поиск отсутствующего файла типа линии или поместите файл формы в одну папку с чертежом или в одну из папок вспомогательных файлов, указанных в диалоговом окне "Настройка". Сведения о файлах пользовательских форм и типах линий см. в Формы в пользовательских типах линий"Руководстве по адаптации".

Чтобы избежать появления "отсутствующих" файлов при совместной работе над чертежами специалистами из разных организаций, используется процедура формирования комплектов. Дополнительную информацию о формировании комплектов см. в разделе Формирование комплектов файлов.

Работа с большими объектами

Предельные размеры объектов в AutoCAD 2010 значительно увеличены по сравнению с предыдущими версиями. Увеличение предельных размеров объектов позволяет создавать более крупные и сложные модели. Применение увеличенных предельных размеров объектов может привести к проблемам совместимости с форматами файлов чертежей предыдущих версий (AutoCAD 2007 и более ранних).

При работе с чертежами, которыми предполагается обмениваться с другими пользователями программы AutoCAD 2009 и ее более ранних версий, установите для системной переменной LARGEOBJECTSUPPORT значение 0. Установка значения 0 для системной переменной LARGEOBJECTSUPPORT приводит к выводу предупреждения в случаях, если чертеж содержит большие объекты, которые не могут быть открыты в программе более ранней версии, чем AutoCAD 2010.

Файлы чертежей TrustedDWG™

Файлы DWG, DWT и DWS, созданные в приложениях Autodesk и в приложениях на основе RealDWG™, являются файлами оригинального формата Autodesk. При открытии файла TrustedDWG в строке состояния приложения или строке состояния чертежа отображается указанный ниже значок.

Если системной переменной DWGCHECK присвоено значение "Вкл." (1), то открывается окно предупреждения в случаях, если

- Формат файла чертежа — это формат версии 14 AutoCAD или более поздней версии *и*
- Исходный файл чертежа *не был* создан в приложении Autodesk или приложении на базе RealDWG.

Для получения подробной информации по TrustedDWG щелкните на значке TrustedDWG.

Восстановление поврежденных файлов чертежей

При определенных обстоятельствах возможно повреждение файла чертежа. Это может привести к аппаратным проблемам или ошибкам при передаче. Если файл чертежа поврежден, то его можно восстановить. См. раздел [Восстановление файлов чертежей](#) на стр. 251.

Изменение папки чертежей, используемой по умолчанию

При работе с AutoCAD папка *Мои документы* является путем по умолчанию во всех стандартных диалоговых окнах выбора файлов. Кроме того, можно сконфигурировать AutoCAD на постоянный выбор по умолчанию указанного пути, заменив папку чертежа по умолчанию с помощью системной переменной REMEMBERFOLDERS.

См. также:

- [Краткий обзор Центра управления](#) на стр. 94
- [Работа с листами в подшивке](#) на стр. 509
- Открытие и сохранение файлов в Интернете
- Коротко об использовании электронных пометок

Открытие чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выделите один или несколько файлов. Нажмите кнопку "Открыть".

Для быстрого доступа к часто используемым файлам и папкам можно использовать значки в левой части диалогового окна. Путем перетаскивания значков можно изменять порядок их расположения. Добавление,

редактирование и удаление значков выполняется с помощью контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на нужном значке.

 **Меню:** Выберите "Файл" ► "Открыть"

 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ

 **Панель инструментов:** "Стандартная"  , панель быстрого доступа

Изменение папки чертежей, используемой по умолчанию

- 1 В командной строке введите "**rememberfolders**", а затем введите **о**.
- 2 На рабочем столе Windows нажмите правой кнопкой мыши на значке AutoCAD. Выберите "Свойства".
- 3 Перейдите на вкладку "Ярлык".
- 4 В поле "Рабочий каталог" введите путь, который должен устанавливаться текущим по умолчанию при открытии или сохранении чертежей.
- 5 Нажмите "ОК".

Чтобы включить поддержку объектов больших размеров

- 1 Щелкните на кнопке "Приложение" и выберите "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Открытие/Сохранение", в разделе "Сохранение файлов" снимите флажок "Сохранять совместимость размеров чертежа".
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА, LARGEOBJECTSUPPORT

Краткий справочник

Команды

ЗАКРЫТЬ

Закрытие текущего чертежа.

ЗАКРЫТЬВСЕ

Закрытие всех открытых в данный момент чертежей.

ФОРМКОМПЛЕКТ

Формирование комплекта файлов для передачи другим пользователям через Интернет.

ОТКРЫТЬ

Открытие существующего файла чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

КЕМОТКРЫТ

Вывод информации о том, кем открыт тот или иной файл чертежа.

Системные переменные

DWGCHECK

Управляет проверкой открываемых чертежей на возможность ошибок.

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

INDEXCTL

Управляет созданием слоевых и пространственных индексов и сохранением их в файле чертежа.

LARGEOBJECTSUPPORT

Управление поддержкой больших предельных размеров объектов при открытии и сохранении чертежей.

OPENPARTIAL

Управление возможностью работать с файлом чертежа до его полного открытия.

REMEMBERFOLDERS

Определяет путь по умолчанию, который отображается в стандартных диалоговых окнах выбора файлов.

ROAMABLEROOTPREFIX

Хранит полный путь к корневой папке, в которую были установлены перемещаемые файлы адаптации.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

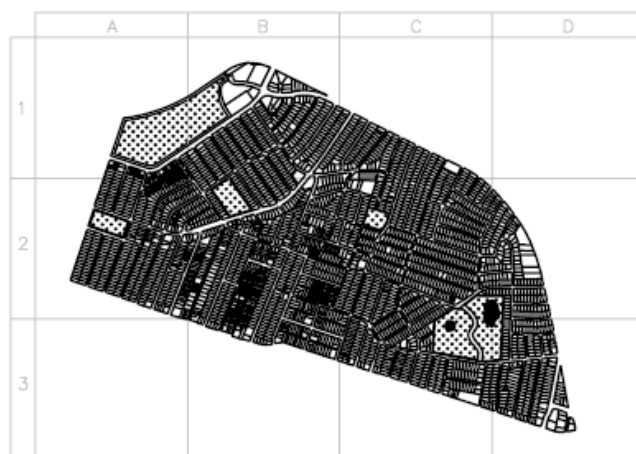
Частичное открытие и частичная загрузка

Для увеличения производительности при работе с большими чертежами можно открывать только отдельные слои и виды чертежа.

При работе с большими чертежами можно пользоваться режимом "Открыть частично" команды ОТКРЫТЬ, чтобы выбрать *геометрию* вида и слоя (только графические объекты), с которыми предполагается работать в чертеже. Например, при загрузке геометрической структуры из вида ГРАНИЦЫ и слоя SITE, в чертёж загружаются все объекты этого слоя, попадающие в вид "Границы".

Редактировать можно только те объекты, которые загружены в файл чертежа, но доступны все именованные объекты частично открытого чертежа. К именованным объектам относятся слои, виды, блоки, размерные стили, текстовые стили, конфигурации видовых экранов, описания компоновки листов, ПСК и типы линий.

Разделив большой чертёж на секторы, можно загружать и редактировать отдельные части чертежа. Например, пусть на карте города необходимо отредактировать юго-восточный сектор (сектор D3 на рисунке). Задание отдельного вида для этого сектора избавляет пользователя от необходимости загружать весь чертёж целиком. Другой пример: чтобы изменить номера земельных участков на карте, можно загрузить информацию только с одного конкретного слоя.



Использование команды ЗАГРЧАСТЬ позволяет загружать в частично открытый чертёж дополнительные объекты из вида, выбранной области или слоя. Настройка "Частичное открытие" доступна только для чертежей формата AutoCAD 2004 или формата более поздней версии.

Частичное открытие чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите чертеж.
- 3 Нажмите на стрелке рядом с кнопкой "Открыть". Выберите "Открыть частично".
- 4 В диалоговом окне "Частичное открытие" выберите вид. По умолчанию предлагается вид ГРАНИЦЫ.
Геометрию можно загрузить только из видов пространства модели, имеющих в данном чертеже.
- 5 Выберите один или несколько слоев.
Если не выбран ни один слой, загружается только структура слоёв чертежа, но не объекты, содержащиеся в нем. Если не заданы слои, объекты не загружаются даже в том случае, если указан вид для загрузки. Следует иметь в виду, что создавая объекты на слое, геометрия с которого не загружена, пользователь может осуществлять построения поверх имеющихся, но не загруженных в чертёж объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ Слои, зависящие от внешних ссылок, появляются в списке "Загрузка объектов по слоям", только если при сохранении выбранного чертежа системной переменной VISRETAIN было присвоено значение 1. Слои, созданные во внешнем файле после загрузки ссылки в чертеж, в этом списке не выводятся.

- 6 Если чертёж содержит пространственный индекс, можно установить флажок "По пространственному индексу".

Пространственный индекс - это список объектов и их положений в пространстве. Пространственный индекс используется для поиска фрагмента считываемого чертежа. Это сокращает время, необходимое для открытия чертежа.

- 7 Если в чертеже есть внешние ссылки, но загружать их не требуется, установите флажок "Выгрузить ссылки при открытии".

ПРИМЕЧАНИЕ Если частично открывается чертеж, содержащий внедренную внешнюю ссылку, то только загруженная ее часть (определяемая выбранным видом) связывается с частично открытым чертежом.

- 8 Нажмите кнопку "Открыть".

В частично открытый чертёж можно загружать дополнительную информацию.

 **Меню:** Выберите "Файл" ► "Открыть"

 **Ввод команды:** ОТКРЧАСТЬ

Загрузка дополнительной геометрии в частично открытый чертеж

- 1 Выберите меню "Файл" ► "Частичная загрузка".

ПРИМЕЧАНИЕ Пункт меню "Частичная загрузка" становится доступен только после выполнения частичного открытия текущего чертежа.

- 2 В диалоговом окне "Частичная загрузка" выберите вид или нажмите кнопку "Указать рамкой" для задания вида.

По умолчанию предлагается вид "Границы". Геометрию можно загрузить только из видов пространства модели, имеющихся в данном чертеже.

- 3 Выберите один или несколько слоев.

Если не выбрано ни одного слоя для загрузки, геометрия слоев в чертёж не загружается, но все слои присутствуют в чертеже. Если не задана геометрия слоя для загрузки в чертёж, геометрия не загружается даже в том случае, если

для загрузки задана геометрия из вида. Следует иметь в виду, что создавая объекты на слое, геометрия с которого не загружена, пользователь может осуществлять построения поверх имеющейся, но не загруженной в чертёж геометрии. Выгрузить геометрию, загруженную в текущий чертеж, нельзя.

4 Нажмите "Открыть".

 **Ввод команды:** ЗАГРЧАСТЬ

Краткий справочник

Команды

ЗАГРЧАСТЬ

Дополнительная загрузка геометрии в частично открытый чертеж.

ОТКРЧАСТЬ

Загрузка геометрии и именованных объектов в чертеж из выбранного вида или слоя.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Работа с несколькими чертежами

Имеется возможность предварительного просмотра и переключения между открытыми чертежами и листами чертежа. Также предусмотрена возможность передачи информации между чертежами.

Предварительный просмотр открытых чертежей и листов

Используя быстрый просмотр, можно легко осуществлять предварительный просмотр и переключение между открытыми чертежами, а также между

пространством модели и листами открытого чертежа. Чертежи и листы отображаются в виде миниатюр для быстрого просмотра в нижней части главного окна приложения.

Средства быстрого просмотра в строке состояния приложения позволяют выполнить следующее:

- **Быстрый просмотр чертежей** 
Все открытые в данный момент чертежи отображаются в строке эскизов быстрого просмотра чертежей. Предварительный просмотр и переключение между пространством модели и листами открытого чертежа осуществляется при перемещении курсора по эскизам быстрого просмотра чертежей. Дополнительную информацию см. в разделе [Переключение между открытыми чертежами](#) на стр. 222.

- **Быстрый просмотр листов** 
Пространство модели и листы текущего чертежа отображаются в строке эскизов быстрого просмотра листов. Для просмотра параметров листа необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на эскизе быстрого просмотра листа. Дополнительную информацию см. в разделе [Переключение между листами текущего чертежа](#) на стр. 229.

Поддерживаются следующие форматы файлов: DWG, DWT, DXF и DWS.

ПРИМЕЧАНИЕ Средства быстрого просмотра отображаются в строке состояния.

Краткий справочник

Команды

БВЧЕРТЕЖ

Отображение открытых чертежей и листов в чертеже как образцов для просмотра.

БВЧЕРТЕЖЗАКРЫТЬ

Закрытие образцов для просмотра открытых чертежей и листов в чертеже.

БВЛИСТ

Отображение образцов для просмотра пространства модели и листов в чертеже.

БВЛИСТЗАКРЫТЬ

Заккрытие образцов для просмотра пространства модели и листов в чертеже.

Системные переменные

STATUSBAR

Управляет отображением строк состояния приложения и чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

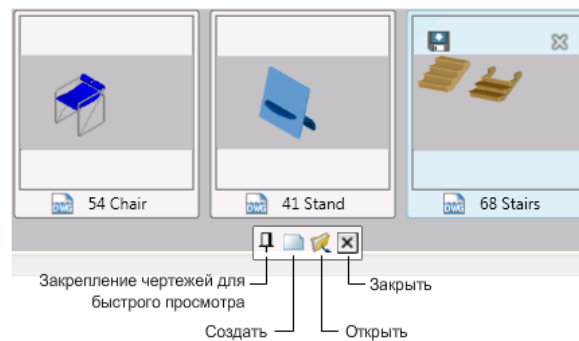
Нет записей

Переключение между открытыми чертежами

Средство быстрого просмотра чертежей формирует двухуровневую структуру для предварительного просмотра и переключения между всеми открытыми чертежами и листами чертежей.

Первый уровень отображает эскизы быстрого просмотра открытых чертежей, второй уровень - эскизы пространства модели и всех листов чертежа.

Нажатие кнопки быстрого просмотра чертежей в строке состояния приводит к отображению миниатюр всех открытых чертежей. Эскиз быстрого просмотра текущего чертежа выделяется по умолчанию. При наведении курсора на эскиз быстрого просмотра все листы и модель для соответствующего чертежа отображаются в строке эскизов над строкой быстрого просмотра чертежей.



Панель, отображаемая ниже строки быстрого просмотра чертежей, содержит следующие элементы:

■ **Закрепление чертежей для быстрого просмотра**

Закрепляет строку эскизов быстрого просмотра чертежей, обеспечивая постоянную видимость данной строки при работе в редакторе чертежей.

■ **Создать**

Создает чертеж, который отображается в конце строки эскизов быстрого просмотра.

■ **Открыть**

Открывает существующий чертеж, который отображается в конце строки эскизов быстрого просмотра.

■ **Заккрыть**

Закрывает все эскизы быстрого просмотра.

Используя средства быстрого просмотра чертежей, можно выполнять следующие действия:

- Делать чертеж текущим путем выбора значка эскиза быстрого просмотра чертежа.
- Перемещать курсор по эскизу быстрого просмотра чертежа для отображения в верхних углах эскиза кнопок "Сохранить" и "Заккрыть", позволяющих сохранить или закрыть данный чертеж.
- Выполнять предварительный просмотр пространства модели и листов чертежей, перемещая курсор по эскизу быстрого просмотра чертежа.
- Закрывать все чертежи, за исключением текущего рабочего чертежа, с помощью контекстного меню.
- Закрывать и сохранять все открытые чертежи.
- Управлять расположением окон чертежей (вертикально, горизонтально или каскадом).

Эскиз быстрого просмотра листа позволяет получить доступ к дополнительным параметрам листа. Дополнительную информацию см. в разделе [Переключение между листами текущего чертежа](#) на стр. 229.

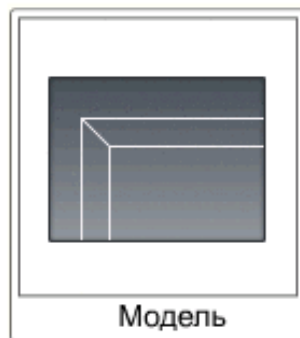
В случае выхода строк эскизов быстрого просмотра за пределы видимой области строка снабжается стрелками прокрутки. Для просмотра остальных изображений используется прокрутка. Размер эскиза быстрого просмотра может изменяться динамически с использованием колесика мыши совместно с клавишей CTRL.

СОВЕТ Для удобства работы с несколькими одновременно открытыми чертежами или слоями чертежа можно использовать технологию нескольких мониторов, что позволяет отобразить полную строку эскизов быстрого просмотра.

Обновить эскизы быстрого просмотра

Во время работы на нем динамическое обновление эскизов быстрого просмотра не выполняется. Обновление происходит при переключении между пространством модели и листами или при использовании команды ОБНОВРАЗЦЫ.

Если в чертеже отсутствует сохраненное изображение пространства модели, то вместо него используется изображение-заместитель.



Заместитель места выводится в следующих случаях:

- Если пространство модели не инициализировано
- При задании для системной переменной UPDATETHUMBNAIL значения 0. В этом случае изображение не обновляется даже при использовании команды ОБНОВРАЗЦЫ.

При сохранении чертежа в формате DXF в нем не содержится изображение чертежа. Изображение не обновляется даже при использовании команды ОБНОВРАЗЦЫ. Вместо этого выводится статическое изображение.



Для отображения чертежей для быстрого просмотра

Выполните одно из следующих действий:

- Выберите  в строке состояния
- В командной строке введите "бвчертеж".

 **Ввод команды:** БВЧЕРТЕЖ

Для предварительного просмотра и переключения между открытыми чертежами

- 1 Выберите  в строке состояния.
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Выберите необходимый эскиз быстрого просмотра.

 **Ввод команды:** БВЧЕРТЕЖ

Для просмотра и переключения между листами в чертеже

- 1 Выберите  в строке состояния.
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Перемещайте курсор по эскизам быстрого просмотра чертежей для предварительного просмотра модели и листов чертежа.
- 3 Щелкните на эскизе быстрого просмотра, чтобы сделать данный чертеж или лист текущим.

 Ввод команды: БВЧЕРТЕЖ

Для изменения размера эскиза быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Размер эскиза быстрого просмотра можно изменять при помощи колесика прокрутки мыши совместно с клавишей CTRL.

 Ввод команды: БВЧЕРТЕЖ

Для просмотра эскиза быстрого просмотра, не отображенного в области окна приложения

- 1 В строке состояния нажмите .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Нажмите левую или правую стрелку в строке прокрутки, чтобы просмотреть эскиз быстрого просмотра, не показанный в области окна приложения.

 Ввод команды: БВЧЕРТЕЖ

Для закрепления строки эскизов быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите .
Ниже строки эскизов быстрого просмотра отображается панель.
- 2 Нажмите на панели кнопку "Закрепить чертежи для быстрого просмотра"
.
Эскизы быстрого просмотра будут отображаться, пока не будет отменено закрепление. Для отмены закрепления повторно выберите кнопку "Закрепить чертежи для быстрого просмотра".

Для создания чертежа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите .

Ниже строки эскизов быстрого просмотра отображается панель.

- 2 На панели выберите кнопку "Создать"  .
Среди эскизов быстрого просмотра отобразится новый чертеж.

Для открытия чертежа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Ниже строки эскизов быстрого просмотра отображается панель.
- 2 На панели выберите "Открыть"  .
- 3 В диалоговом окне "Выбор файла" выделите один или несколько файлов.
- 4 Нажмите кнопку "Открыть".

Для сохранения чертежа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Наведите курсор на необходимый эскиз.
- 3 Выберите  на эскизе.

Для сохранения всех открытых чертежей средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на любом эскизе быстрого просмотра чертежа и нажмите "Сохранить все".

Для закрытия чертежа средствами быстрого просмотра



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на необходимом эскизе быстрого просмотра чертежа и нажмите "Закрыть".

Для закрытия всех чертежей средствами быстрого просмотра



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на любом эскизе быстрого просмотра чертежа и нажмите "Закрыть все".

Для закрытия средствами быстрого просмотра всех чертежей за исключением текущего рабочего чертежа



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра отобразится внизу окна приложения.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на эскизе быстрого просмотра текущего рабочего чертежа. Выберите "Закрыть другие файлы".

Краткий справочник

Команды

БВЧЕРТЕЖ

Отображение открытых чертежей и листов в чертеже как образцов для просмотра.

БВЧЕРТЕЖЗАКРЫТЬ

Закрытие образцов для просмотра открытых чертежей и листов в чертеже.

ОКНО

Упорядочивает окна и значки при совместном использовании окна приложения с внешними приложениями.

ОБНОВЛЕНИЯ

Ручное обновление миниатюр в Диспетчере подшивок и в инструменте быстрого просмотра.

Системные переменные

QVDRAWINGPIN

Управление состоянием отображения по умолчанию изображений-образцов чертежей.

UPDATETHUMBNAIL

Управление обновлением миниатюр в Диспетчере подшивок и в режиме быстрого просмотра.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

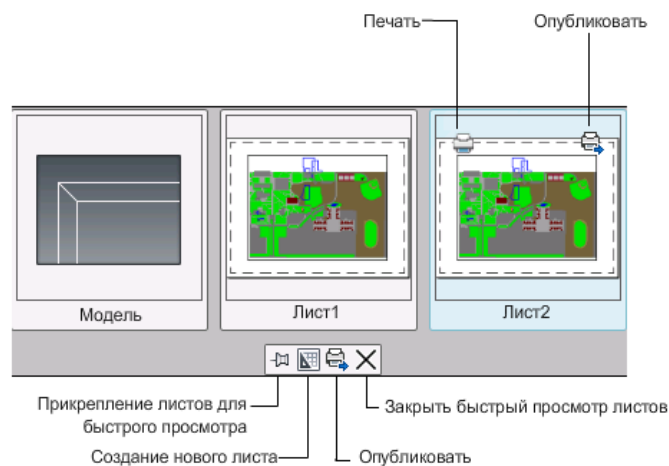
Нет записей

Переключение между листами текущего чертежа

Предварительный просмотр и переключение между пространством модели и листами текущего чертежа средствами быстрого просмотра листов.



После нажатия кнопки "Быстрый просмотр листов" в строке состояния пространство модели и листы чертежа отображаются в горизонтальной строке



В процессе перемещения курсора по эскизам быстрого просмотра листов возможна печать или публикация. Панель, отображаемая под эскизами быстрого просмотра чертежей, включает следующие элементы:

- **Прикрепление листов для быстрого просмотра**
Закрепляет строку эскизов быстрого просмотра чертежей, обеспечивая постоянную видимость данной строки при работе в редакторе чертежей.
- **Новый лист**
Создает новый лист, который также отображается в конце строки эскизов быстрого просмотра.
- **Публикация**
Вызывается диалоговое окно "Публикация" для публикации листа.
- **Закрыть быстрый просмотр листов**
Закрывает все эскизы быстрого просмотра листов.

С использованием эскизов быстрого просмотра листов можно выполнить следующее:

- Щелкнуть изображение для вывода соответствующего листа или модели в области рисования
- Навести курсор на изображение для отображения кнопок "Печать" и "Публикация"
- Нажать правую кнопку мыши на изображении для вывода контекстного меню, содержащего дополнительные опции

- Использовать сочетание CTRL + колесико прокрутки мыши для динамического изменения размера эскизов быстрого просмотра

СОВЕТ Для удобства работы с несколькими одновременно открытыми чертежами или слоями чертежа можно использовать технологию нескольких мониторов, что позволяет отобразить полную строку эскизов быстрого просмотра.

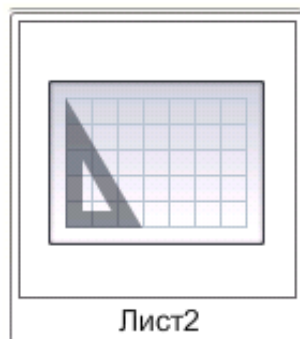
В случае выхода строк эскизов быстрого просмотра за пределы видимой области строка снабжается стрелками прокрутки. Для просмотра остальных изображений используется прокрутка.

ПРИМЕЧАНИЕ Для частично открытых или загруженных изображений не гарантируется корректная работа средства быстрого просмотра.

Обновление эскизов листов быстрого просмотра

Эскизы быстрого просмотра для листов не обновляются динамически во время работы с листом. Обновление происходит при переключении между листами или при использовании команды ОБНОВРАЗЦЫ.

Если в чертеже отсутствует сохраненное изображение листа, то вместо этого отображается заместитель места.



Заместитель места выводится в следующих случаях:

- Если лист не инициализирован
- При задании для системной переменной UPDATETHUMBNAIL значения 0. В этом случае изображение не обновляется даже при использовании команды ОБНОВРАЗЦЫ.

Для предварительного просмотра пространства модели и листов чертежа

- В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

 **Ввод команды:** БВЛИСТ

Для обновления миниатюры следует

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь в том, что для `updatethumbnail` установлено значение `о`

- 1 В командной строке введите "обновразцы".
Эта команда обеспечивает обновление миниатюр.

- 2 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

Для задания пространства модели или листа в качестве текущего

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Выберите эскиз пространства модели или листа для задания в качестве текущего.

 **Ввод команды:** БВЛИСТ

Для задания параметров листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите "Параметры листа".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для создания листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения. Ниже эскизов быстрого просмотра отобразится панель.
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите "Новый лист".

- На панели нажмите  .
Отобразится эскиз быстрого просмотра нового листа.

Ввод команды: БВЛИСТ

Для переименования листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Дважды щелкните на листе, имя которого требуется изменить.
- 3 Введите новое имя для листа.

Ввод команды: БВЛИСТ

Для импорта листа из шаблона средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите в контекстном меню "По шаблону".
- 3 В диалоговом окне "Выбор файла" выбрать файл DWT или DWG, из которого необходимо импортировать лист. Нажмите "Открыть". В диалоговом окне "Вставка листов" выберите импортируемый лист.
- 4 Введите новое имя для листа. Нажмите "ОК".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для упорядочивания листов средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра, который необходимо переместить. Выберите "Переместить/Копировать".
- 3 В диалоговом окне "Перемещение/Копирование" выберите новую позицию для эскиза быстрого просмотра модели или листа. Размещение эскиза производится непосредственно после перемещения или копирования листа. Для перемещения листа в конец списка установите флажок "Переместить в конец".
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для копирования листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра, который необходимо переместить. Выберите "Переместить/Копировать".
- 3 В диалоговом окне "Перемещение/копирование" указать новую позицию для эскиза быстрого просмотра нового листа. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Данная функция недоступна в пространстве модели.

 Ввод команды: БВЛИСТ

Для упорядочивания листов средствами быстрого просмотра



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра, который необходимо переместить. Выберите "Переместить/Копировать".
- 3 В диалоговом окне "Перемещение/Копирование" выберите новую позицию для эскиза быстрого просмотра модели или листа. Размещение эскиза производится непосредственно после перемещения или копирования листа. Для перемещения листа в конец списка установите флажок "Переместить в конец".
- 4 Нажмите "ОК".

 Ввод команды: БВЛИСТ

Для активации предыдущего листа средствами быстрого просмотра



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите "Активизировать последний лист".

 Ввод команды: БВЛИСТ

Для выбора всех листов средствами быстрого просмотра



- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите в контекстном меню "Выбрать все листы".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для экспорта листа в пространство модели средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на эскизе быстрого просмотра. Выберите "Экспорт листа в модель"
- 3 В диалоговом окне "Экспорт листа в чертеж пространства модели" введите имя нового файла. Нажмите "Сохранить".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для печати листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.
- 2 В верхнем левом углу эскиза быстрого просмотра листа выберите  .
- 3 В диалоговом окне "Печать" выберите "Параметры печати". Нажмите "ОК".

Ввод команды: БВЛИСТ

Для публикации листа средствами быстрого просмотра

- 1 В строке состояния нажмите  .
Строка эскизов быстрого просмотра пространства модели и листов чертежа отображается внизу окна приложения.

- 2 В верхнем левом углу эскиза быстрого просмотра листа выберите .
- 3 В диалоговом окне "Публикация" выберите "Параметры публикации". Нажмите ОК.

Ввод команды: БВЛИСТ

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

БВЛИСТ

Отображение образцов для просмотра пространства модели и листов в чертеже.

БВЛИСТЗАКРЫТЬ

Закрытие образцов для просмотра пространства модели и листов в чертеже.

ОБНОВБРАЗЦЫ

Ручное обновление миниатюр в Диспетчере подшивок и в инструменте быстрого просмотра.

Системные переменные

QVLAYOUTPIN

Управляет состоянием отображения по умолчанию изображений-образцов пространства модели и листов в чертеже.

UPDATETHUMBNAIL

Управление обновлением миниатюр в Диспетчере подшивок и в режиме быстрого просмотра.

Передача информации между открытыми чертежами

Информацию можно легко перемещать между чертежами, открытыми в одном сеансе.

При открытии нескольких чертежей в одном сеансе можно

- Ссылаться на другие чертежи.
- Копировать и вставлять элементы из одного чертежа в другой.
- С помощью правой кнопки мыши перетаскивать выделенные объекты из одного чертежа в другой.
- Использовать функцию "Копирование свойств" (КОПИРОВАТЬСВ) для копирования свойств из объектов одного чертежа в объекты другого.
- Использовать объектные привязки, команду копирования с запоминанием базовой точки (БТКОПИРОВАТЬ), а также команду "Вставить с исходными координатами" (ВСТИСХОД) для точного позиционирования объектов.

Переключение между открытыми чертежами

Для переключения между открытыми чертежами выполните одно из следующих действий:

- В строке состояния выберите инструмент "Быстрый просмотр чертежей". 
- Нажмите в любом месте чертежа для его активации.
- Используйте сочетания клавиш CTRL+F6 или CTRL+TAB.

Ввод команды: ПАНЗАДАЧ

Отображение нескольких открытых чертежей на панели задач Windows

- 1 В командной строке введите "панзадач", а затем введите 1.
- 2 Для перехода между чертежами используйте сочетание клавиш ALT+TAB.

Ввод команды: ПАНЗАДАЧ

Отображение на панели задач Windows только активного чертежа

- В командной строке введите "панзадач", а затем введите o.

 **Ввод команды:** ПАНЗАДАЧ

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПАНЗАДАЧ

Управление отображением чертежей на панели задач Windows.

Сохранение чертежей

Сохранение чертежей для дальнейшего использования выполняется так же, как и в других приложениях Microsoft Windows. Можно установить режим автоматического сохранения файлов и резервных копий, а также сохранения только выбранных объектов.

При работе с чертежом рекомендуется периодически сохранять его. Это позволит избежать потери данных при возникновении непредвиденных ситуаций, например, при сбое питания. Если требуется создать новую версию чертежа, можно сохранить исходный чертёж под другим именем.

Расширением имени файла для файлов чертежей является *.dwg* и, пока пользователь не изменит формат файла по умолчанию, в котором сохраняются чертежи, они сохраняются в последнем заданном формате файла чертежа. Этот формат имеет высокую степень сжатия и хорошо подходит для использования в сети.

Длина имени файла DWG (включая путь) не может превышать 256 символов.

ПРИМЕЧАНИЕ При установке для системной переменной FILEDIA значения о вместо диалогового окна навигации по файлам отображается командная строка.

Сохранение части чертежа

Для сохранения части имеющегося чертежа в новом файле используется команда ПБЛОК. С помощью этой команды можно выделить несколько объектов или определить блок в текущем чертеже, а затем сохранить их в новом файле чертежа. Кроме того, наряду с новым чертежом можно сохранить текстовое описание.

Сохранение чертежа в различных форматах

Чертежи можно сохранять в прежних версиях формата чертежа (DWG) и формата графического обмена (DXF), а также в виде шаблонов. Формат сохраняемого файла чертежа задается в списке "Тип файла" диалогового окна "Сохранение чертежа".

Сохранение с визуальной четкостью аннотативных объектов

Этот параметр обеспечивает визуальную четкость воспроизведения объектов [аннотативный](#) на стр. 2047 при их просмотре в AutoCAD 2007 и в более ранних версиях программы. Управление режимом визуальной четкости осуществляется с помощью системной переменной SAVEFIDELITY.

Если работа выполняется главным образом в пространстве модели, рекомендуется отключить режим визуальной четкости (задать для переменной SAVEFIDELITY значение 0). Однако если требуется обмениваться чертежами с другими пользователями и предъявляются высокие требования к точности воспроизведения компоновки, следует включить режим точного воспроизведения визуальной информации (задать для переменной SAVEFIDELITY значение 1).

ПРИМЕЧАНИЕ Системная переменная SAVEFIDELITY не влияет на операцию сохранения чертежа в форматах AutoCAD 2010 или DXF.

У аннотативного объекта может быть несколько [масштабируемых представлений](#) на стр. 2069. Если режим визуальной четкости включен, то аннотативные объекты разделяются и масштабируемые представления сохраняются (в [неименованный блок](#) на стр. 2062) в отдельных слоях, имена которых образуются путем присоединения номера к имени исходного слоя. Если расчленить блок в AutoCAD 2007 или в более ранней версии программы, а затем открыть чертеж в AutoCAD 2008 или более поздней версии, то каждое масштабируемое представление становится отдельным аннотативным объектом, для которого задан один масштаб аннотаций. Не рекомендуется редактировать и создавать объекты в этих слоях при работе с чертежом, созданным в AutoCAD 2008 и более поздних версиях в AutoCAD 2007, а также в более ранних версиях.

Если эта настройка не выбрана, то на вкладке "Модель" отображается пространство одной модели. В зависимости от параметра ANNOALLVISIBLE на вкладке "Модель" может отображаться большее количество объектов аннотаций. Также на видовых экранах пространства листа может отображаться большее количество объектов с размерами, отличными от размеров в AutoCAD 2008 и более поздних версиях.

Повышение скорости сохранения чертежей

Для повышения скорости сохранения файлов чертежей можно использовать режим сохранения изменений вместо режима полной записи. В режиме сохранения

изменений обновляются только те фрагменты сохраненного файла чертежа, которые подверглись изменениям.

При использовании режима сохранения изменений файлы чертежей содержат определенный процент неиспользуемого дискового пространства. Этот процент увеличивается с каждым сохранением, пока не достигнет установленного максимума, после чего производится полное сохранение. Процент неиспользуемого дискового пространства, допустимый в файле чертежа, можно установить на вкладке "Открытие/Сохранение" диалогового окна "Настройка" или с помощью присвоения значения системной переменной ISAVEPERCENT. Если переменной ISAVEPERCENT присвоено значение 0, то файлы всегда сохраняются полностью.

Для уменьшения размера файлов чертежей рекомендуется производить полное сохранение (переменной ISAVEPERCENT должно быть присвоено значение 0) перед передачей или архивацией файлов.

Международное сотрудничество

При совместном использовании файлов чертежей с иностранными компаниями имена файлов чертежей могут содержать символы, отсутствующие в других языках.

Если файл чертежа создан в версии Windows с другим языком, происходит следующее:

- Если установлена поддержка соответствующего языка, символы имени файла видны в проводнике Windows.
- Если поддержка языка *не* установлена, то символы имени файла отображаются в проводнике Windows в форме прямоугольников и на экран выводится диалоговое окно с запросом установки языкового пакета.

В *любом* случае пользователь имеет возможность открыть начало файла чертежа с помощью AutoCAD 2007 или AutoCAD LT 2007, поскольку эти продукты являются приложениями, поддерживающими кодовую таблицу Unicode.

ПРИМЕЧАНИЕ Если файлы чертежей используются совместно с компаниями, работающими с более ранними версиями продукта, предусмотрена возможность избежать проблем с именами файлов для азиатских языков и языков, использующих диакритические знаки. В этих условиях нельзя использовать символы с большими значениями кодов ASCII или значениями, равными или превышающими шестнадцатеричное значение 80, при создании имени файла.

Поддержка совместимости при использовании увеличенных предельных размеров объектов

Чертежи, сохраненные в формате чертежа одной из предыдущих версий (AutoCAD 2007 или более ранней), не поддерживают объекты, размер которых превышает 256 Мб. В формате файла чертежа AutoCAD 2010 эти ограничения сняты, что позволяет сохранять более крупные объекты.

Чертеж, сохраняемый в формате файла одной из предыдущих версий (AutoCAD 2007 или более ранней), не может содержать больших объектов. Нарушение этого требования может при попытке открытия чертежа привести к несовместимости. Системная переменная LARGEOBJECTSUPPORT управляет использованием предельных размеров для больших объектов и выводом предупреждений при сохранении чертежа.

Ниже объяснено, каким образом определяются предельные размеры объектов для чертежей:

- Размеры файлов чертежей не могут превышать внутреннего ограничения размера в 4 Гбайт. Этот размер основан на общем размере всех объектов в распакованном чертеже. Поскольку файл чертежа обычно упакован, конечный размер сохраненного на диске файла чертежа будет зависеть от размера и количества объектов в чертеже.
- Каждый отдельный объект чертежа не может превышать установленного для распакованного чертежа предельного размера, равного 256 Мбайт. Например, объект-сеть при сохранении в файле с упаковкой может иметь размер 75 Мбайт, а при распаковке размер этого же объекта может оказаться 257 Мбайт.

В подобных ситуациях чертеж не может быть сохранен в формате AutoCAD 2007 или более ранней версии программы, пока указанные проблемы не будут решены. Согласовать размеры с установленными ограничениями можно путем разбиения чертежа или объектов на несколько чертежей или объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ 64-разрядная версия AutoCAD дает возможность более эффективной работы с большими объектами и чертежами. Но создаваемые файлы чертежа могут оказаться слишком большими, чтобы их можно было открыть в 32-разрядной версии AutoCAD.

См. также:

- Сохранение чертежей в форматах прежних версий
- Работа с чертежами в более ранних версиях
- Создание файлов в других форматах

- [Сохранение блока в отдельном файле](#) на стр. 916
- [Добавление идентификационных сведений к чертежам](#) на стр. 197
- [Создание файлов архива и восстановление](#) на стр. 255
- Совместное использование файлов пользователями из разных стран
- Открытие и сохранение файлов в Интернете

Сохранение чертежа

- 1 Выберите пункт меню Файл ► Сохранить .
Если данный чертеж сохраняется не в первый раз, то все выполненные изменения сохраняются, и снова отображается командная строка. При первом сохранении вызывается диалоговое окно "Сохранение чертежа".
- 2 В диалоговом окне "Сохранение чертежа" в поле "Имя файла" введите имя чертежа. Ввод расширения не требуется. Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Ввод команды:** СОХРАНИТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный



Автоматическое сохранение чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите кнопку "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Открытие/Сохранение" установите флажок "Автосохранение".
- 3 Введите значение временного интервала сохранения в минутах. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Сохранение резервных копий чертежей

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите кнопку "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Открытие/Сохранение" установите флажок "Создавать резервные копии". Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Сохранение выбранных объектов в новом файле

- 1 В командной строке введите **пблок**.
- 2 В группе "Объекты" диалогового окна "Запись блока на диск" выберите параметр "Объекты".
- 3 В группе "Базовая точка" нажмите кнопку "Указать".
- 4 Выберите базовую точку в области рисования или введите значения координат в поля X, Y и Z.
- 5 В группе "Объекты" нажмите кнопку "Выбрать объекты".
- 6 Выберите объекты в области рисования.
- 7 В группе "Объекты" выберите вариант обработки выбранных объектов (оставить, сделать блоком или удалить из чертежа).
- 8 В поле "Имя файла" введите имя нового файла чертежа.
- 9 В поле "Размещение" укажите папку для сохранения нового файла чертежа.
- 10 В раскрывающемся списке "Единицы измерения" можно выбрать другую базовую единицу. Этот параметр позволяет автоматически задавать масштаб объектов в новом файле чертежа.
- 11 Нажмите "ОК".
Выбранные объекты сохраняются в новом файле чертежа.

Ввод команды: ПБЛОК

Сохранение определения блока в новом файле чертежа

- 1 В командной строке введите **пблок**.
- 2 В диалоговом окне "Запись блока на диск" выберите "Блок".
- 3 Выберите окно рядом с блоком. Выберите определение блока, которое необходимо сохранить.
- 4 В поле "Имя файла" введите имя нового файла чертежа.
- 5 В поле "Размещение" укажите папку для сохранения нового файла чертежа.
- 6 В раскрывающемся списке "Единицы измерения" можно выбрать другую базовую единицу. Этот параметр позволяет автоматически задавать масштаб объектов в новом файле чертежа.

7 Нажмите "ОК".

Объекты выбранного определения блока сохраняются в новом файле чертежа. Базовая точка вставки определения блока имеет в новом чертеже координаты (0, 0, 0).

 Ввод команды: БЛОК

Поддерживать четкость визуального воспроизведения аннотативных объектов

- 1 Щелкните на кнопке "Приложение" и выберите "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Открытие/Сохранение" в разделе "Сохранение файлов" выберите "Сохранять визуальную четкость аннотативных объектов".
- 3 Нажмите "ОК".

 Ввод команды: НАСТРОЙКА, SAVEFIDELITY

Для поддержки совместимости больших объектов с форматами файлов чертежей предыдущих версий

- 1 Щелкните на кнопке "Приложение", затем выберите "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Открытие/Сохранение", в разделе "Сохранение файлов" выберите "Сохранять совместимость размеров чертежа".
- 3 Нажмите "ОК".

 Ввод команды: НАСТРОЙКА, LARGEOBJECTSUPPORT

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

БСОХРАНИТЬ

Быстрое сохранение текущего чертежа в формате, заданном в диалоговом окне "Настройка".

ПОКИНУТЬ

Закрытие программы.

СОХРАНИТЬ

Сохранение чертежа под текущим или заданным именем.

СОХРАНИТЬКАК

Сохранение копии текущего чертежа под новым именем.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

DWGCHECK

Управляет проверкой открываемых чертежей на возможность ошибок.

DWGNAME

Сохраняется имя текущего чертежа.

DWGPREFIX

Служит для хранения префикса диска и папки для чертежа.

DWGTITLED

Указывает, присвоено ли текущему чертежу имя.

FILEDIA

Подавляет отображение диалоговых окон обзора файла.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

ISAVEPERCENT

Определяет количество неиспользуемого дискового пространства, допустимого в файле чертежа.

LARGEOBJECTSUPPORT

Управление поддержкой больших предельных размеров объектов при открытии и сохранении чертежей.

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

SAVEFIDELITY

Управление сохранением чертежа с визуальной точностью.

SAVEFILE

Сохраняет имя текущего файла автоматического сохранения.

SAVEFILEPATH

Указывает путь к папке всех файлов автоматического сохранения для текущего сеанса.

SAVENAME

Служит для хранения имени и пути к файлу последнего сохраненного чертежа.

SAVETIME

Задаёт интервал автоматического сохранения (в минутах).

Поиск чертежей

С помощью фильтров, задающих имя искомого файла, папку, дату, а также значения определенных свойств, таких как ключевые слова в чертежах, можно выполнять поиск чертежей или текстовых строк, содержащих определенное слово или фразу.

- Чтобы выполнить поиск чертежей по фильтрам имен, папок и дат создания, следует использовать инструмент поиска в Microsoft® Windows®. Можно также указать слово или фразу, содержащуюся в файле чертежа. Можно выполнить поиск любой текстовой информации, кроме текста в таблицах и полях, а также внешних ссылок в файлах чертежей. Поддерживаются следующие типы файлов чертежей: DWG, DWF, DWT и DWS.
- Используйте диалоговое окно поиска для Центра управления™, чтобы выполнить поиск свойств файлов Microsoft Windows, например заголовков или ключевых слов, имеющихся в чертежах.
- Для предварительного просмотра файла чертежа с помощью команды ОТКРЫТЬ используйте диалоговое окно "Выбор файла". Если системная переменная RASTERPREVIEW имеет значение "Вкл", то при сохранении чертежей автоматически создаются и сохраняются растровые изображения предварительного просмотра.

См. также:

- [Добавление идентификационных сведений к чертежам](#) на стр. 197
- [Доступ к содержимому с помощью Центра управления](#) на стр. 98
- [Работа с листами в подшивке](#) на стр. 509

Поиск файлов

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ➤ "Чертеж".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите "Сервис" ➤ "Найти"
- 3 В диалоговом окне "Поиск файлов" перейдите на вкладку "Имя и размещение" и укажите тип искомого файла, его имя и путь поиска.
Для указания имен файлов можно использовать символы-шаблоны.
- 4 Для выполнения поиска по дате выберите на вкладке "Дата" параметр "Все файлы" или "Найти все файлы, созданные или измененные".
Для поиска можно указать период между датами или число последних месяцев или дней.
- 5 Нажмите кнопку "Найти".
- 6 В результатах поиска выберите один или несколько файлов. Нажмите "ОК".
- 7 В окне "Выбор файла" нажмите кнопку "Открыть".

 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ

 **Меню:** Файл ➤ Открыть

 **Панель инструментов:** Стандартная



Краткий справочник

Команды

ОТКРЫТЬ

Открытие существующего файла чертежа.

Укажите "Пути поиска" и "Местоположения файлов"

Имеется возможность задания путей доступа для поиска вспомогательных файлов, таких как шрифты, чертежи, типы линий, образцы штриховки и т.д. Можно также указать папку для хранения временных файлов, что важно при работе в сети.

На вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка" указывается путь поиска, который используется программой для поиска файлов поддержки чертежей, например шрифтов, чертежей, типов линий и образцов штриховки. В системной переменной MYDOCUMENTSPREFIX хранится путь к папке *Мои документы* для текущего пользователя.

На вкладке "Файлы" также представлены все пути доступа к папкам, которые существуют в текущей структуре папок локальных и сетевых дисков. Использование этих параметров позволяет увеличить эффективность загрузки файлов.

На вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка" задается также путь доступа к временным файлам. Временные файлы создаются на диске, а затем удаляются при выходе из программы. Временные файлы помещаются в ту же папку, где хранятся временные файлы Microsoft Windows. Если предполагается запуск этой программы из папки, защищенной от записи (например, по сети или с компакт-диска), то для временных файлов следует назначить другую папку.

Необходимо, чтобы в эту временную папку была разрешена запись. Нужно также убедиться в том, что на выбранном диске достаточно места для размещения временных файлов. Рекомендуется вручную регулярно удалять файлы из этой папки, чтобы для временных файлов всегда было достаточно свободного места на диске. Если на диске недостаточно места для временных файлов, то при работе программы могут возникать сбои и ошибки.

Если требуется использовать файл, который содержит специальные элементы интерфейса, укажите его в элементе "Файлы адаптации" на вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка". Файл адаптации по умолчанию - *acad.cuix*.

Изменение пути поиска

- 1 Нажмите кнопку "Приложение". В нижней части меню приложения нажмите кнопку "Параметры".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Файлы" нажмите кнопку мыши на значке "плюс" (+) слева от заголовка пути доступа, который нужно изменить.
- 3 Выберите путь, который требуется изменить.
- 4 Нажмите "Обзор", а затем выполните поиск нужных дисков и папок.
- 5 Выберите нужный диск и папку. Нажмите ОК.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

MYDOCUMENTSPREFIX

Хранит полный путь к папке "Мои документы" для пользователя, находящегося в данный момент в системе.

Восстановление файлов чертежей

7

В случае повреждения файла чертежа или аварийного завершения работы программы можно восстановить все данные или их часть с помощью команд, позволяющих найти и исправить ошибки или вернуться к файлу резервной копии.

Восстановление поврежденного файла чертежа

В случае повреждения файла чертежа можно восстановить все данные или их часть с помощью команд, позволяющих найти и исправить ошибки.

Исправление и восстановление

При возникновении ошибки диагностические сведения записываются в файл *acad.err*, который затем можно использовать для описания проблемы.

Если обнаружены поврежденные данные или запрос на сохранение чертежа осуществляется после программного сбоя, файл чертежа помечается как поврежденный. Если повреждение незначительно, то иногда чертёж автоматически восстанавливается при следующем открытии. В противном случае можно использовать следующие команды:

- ВОССТАН. Выполняет проверку и пытается открыть любой файл чертежа.
- ВОССТВСЕ. По аналогии с восстановлением эта функция работает на всех вложенных внешних ссылках. Результаты отображаются в окне "Журнал восстановления чертежей".
- ПРОВЕРИТЬ. Находит и исправляет ошибки в текущем открытом файле чертежа.

Пример: проверка файлов

В результате проверки файла создается отчёт с описанием ошибок в файле чертежа и рекомендациями по их устранению. При запуске проверки пользователь может указать, должна ли программа пытаться исправить имеющиеся ошибки. Отчёт может выглядеть следующим образом:

```
Проверка заголовка
ИМЯ DXF Текущее значение Проверка По умолчанию
PDMODE 990 - 2040
UCSFOLLOW 811 or 0
При проверке переменных заголовка обнаружена ошибка
Проверено блоков: 4
Проход 1: проверено объектов: 4
Проход 2: проверено объектов: 4
Всего найдено ошибок: 2, исправлено: 2
```

Если проверка выполняется без устранения ошибок, то вместо последнего блока сообщений будет выведено:

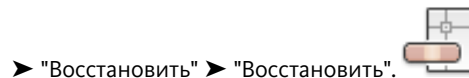
```
Всего найдено ошибок: 2, исправлено: 0
```

Выходные данные аудита восстановления записываются в файл регистрационного журнала аудита (ADT) в случае, если системная переменная AUDITCTL равняется 1 (Вкл).

Полное восстановление поврежденных файлов не гарантировано. Программа, насколько это возможно, восстанавливает данные поврежденных файлов.

Восстановление поврежденного файла чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Утилиты"



- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите файл. Нажмите "Открыть".
После проверки все объекты с ошибками размещаются в наборе объектов "Предыдущий" для облегчения доступа. Выходные данные аудита восстановления записываются в файл регистрационного журнала аудита (ADT) в случае, если системная переменная AUDITCTL равняется 1 (вкл).

 **Ввод команды:** ВОССТАН, ВОССТВСЕ

Восстановление файла чертежа, повреждённого в результате системного сбоя

- 1 Если программа обнаруживает ошибку и не может продолжать работу, то появляется сообщение об ошибке, а для некоторых ошибок - код ошибки. Запишите числовой код ошибки, затем, если это возможно, сохраните изменения чертежа и выйдите из программы.
- 2 Перезапустите программу.
- 3 В окне "Восстановление чертежа", в разделе "Файлы архива", дважды нажмите кнопку мыши на элементе чертежа, чтобы его развернуть. В списке дважды нажмите на одном из файлов чертежей или архива, чтобы его открыть.
Если программа обнаружит, что чертёж поврежден, появится соответствующее сообщение с запросом о продолжении работы.
- 4 Для продолжения введите **д**.
После попытки восстановления чертежа, предпринятой программой, появится диагностический отчёт о проверке. Выходные данные аудита восстановления записываются в файл регистрационного журнала аудита (ADT) в случае, если системная переменная AUDITCTL равняется 1 (вкл).
- 5 В зависимости от степени успеха восстановления выполните следующее:
 - Если восстановление полностью завершено, чертёж открывается. Сохраните файл чертежа.
 - Если программе не удастся восстановить файл, появится сообщение. В этом случае, начиная с шага 3, выберите другой файл чертежа или архива из списка "Восстановление чертежа".

Ввод команды: ВОССТАН

Восстановление открытого чертежа

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Утилиты" ► "Проверить".



- 2 В ответ на запрос **Исправить все обнаруженные ошибки?** командная строка, введите **д** или **н**.

Для удобного доступа к объектам, в которых обнаружены ошибки, команда **ПРОВЕРИТЬ** помещает их все в предыдущий набор объектов. Выходные данные аудита восстановления записываются в файл регистрационного журнала аудита (ADT) в случае, если системная переменная AUDITCTL равняется 1 (вкл).

ПРИМЕЧАНИЕ Если с помощью команды ПРОВЕРИТЬ не удаётся исправить ошибки в чертеже, следует воспользоваться командой ВОССТАН. Команда ВОССТАН восстанавливает любой указанный DWG-файл, не являющийся текущим файлом чертежа.

Ввод команды: ПРОВЕРИТЬ

Восстановление чертежа из файла архива

- 1 С помощью Проводника Windows найдите файл резервной копии чертежа с расширением *.bak*.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на файле архива. Выберите "Переименовать".
- 3 Введите новое имя с расширением *dwg*.
- 4 Откройте файл как обычный файл чертежа.

Краткий справочник

Команды

ПРОВЕРИТЬ

Проверка целостности чертежа и исправление отдельных ошибок.

ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Отображает список имен файлов чертежей, подлежащих восстановлению после сбоя системы.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ВОССТАН

Восстановление поврежденного файла чертежа и последующее его открытие.

ВОССТВСЕ

Восстановление поврежденного файла чертежа и последующее его открытие.

Системные переменные

AUDITCTL

Управляет возможностью создания файла отчета проверки (ADT) с помощью команды ПРОВЕРИТЬ.

REPORTERROR

Управляет возможностью отправки отчета об ошибке в корпорацию Autodesk при непредвиденном завершении работы программы.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание файлов архива и восстановление

Файлы архива гарантируют безопасность хранения данных чертежа. При возникновении проблем можно восстановить чертёж с помощью файла архива.

При работе над чертежом могут возникать различные сбои, вызванные неполадками оборудования или программного обеспечения, неожиданным отключением питания или неверными действиями самого пользователя. Потери данных в таких случаях можно свести к минимуму, если периодически выполнять сохранение результатов работы. При возникновении проблем можно восстановить чертёж с помощью файла архива.

Создание резервных копий файлов

В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Открытие/Сохранение" можно указать, что при сохранении чертежей должны создаваться файлы архива. В этом случае при каждом сохранении чертежа предыдущая его версия сохраняется в файле с тем же именем с расширением *.bak*. Файл архива располагается в той же папке, что и файл чертежа.

Чтобы выполнить восстановление из архивной версии, можно переименовать *.bak*-файл в проводнике Windows в файл с расширением *.dwg*. В этом случае, если необходимо сохранить последнюю версию чертежа, резервную копию можно скопировать в другую папку.

Периодическое автосохранение чертежа.

Если режим автосохранения включён, чертёж сохраняется периодически по истечении установленного интервала времени. По умолчанию автосохранение происходит во временные файлы с именем в виде *имя_a_b_nnnn.sv\$*.

- *Имя* - это текущее название чертежа.
- *a* - это число открытых копий одного и того же файла чертежа в одном сеансе.
- *b* - это число открытых копий одного и того же чертежа в разных сеансах.
- *nnnn* - произвольное число.

При успешном закрытии чертежа удаляются все временные файлы, созданные в результате автосохранения. В случае программного сбоя или перебоя в энергоснабжении эти файлы не удаляются.

Чтобы восстановить предыдущую версию чертежа из автоматически сохраненного файла, необходимо до завершения работы программы переименовать файл, используя расширение *.dwg* вместо расширения *.sv\$*.

См. также:

- [Восстановление после системного сбоя](#) на стр. 257

Восстановление чертежа из файла архива

- 1 С помощью Проводника Windows найдите файл резервной копии чертежа с расширением *.bak*.
- 2 Выделите найденный файл. Открывать его не обязательно.
- 3 Выберите пункт меню "Файл" ➤ "Переименовать".
- 4 Введите новое имя с расширением *.dwg*.
- 5 Откройте файл как обычный файл чертежа.

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Восстановление после системного сбоя

Неполадки в работе оборудования или программного обеспечения и перебои в питании могут привести к аварийному завершению работы программы. Если это случится, файлы чертежей, которые были открыты, можно восстановить.

В случае сбоя программы результаты выполненной работы могут быть сохранены в другом файле. Для этого файла используется формат *DrawingFileName_recover.dwg*, где *DrawingFileName* - это имя файла текущего чертежа.

Решение проблем файлов чертежей

После программного или системного сбоя при следующем запуске AutoCAD открывается "Диспетчер восстановления чертежей". Модуль "Диспетчер восстановления чертежей" отображает список всех файлов чертежей, которые были открыты, включая файлы чертежей следующих типов.

- Файлы чертежей (DWG)
- Файлы шаблонов чертежей (DWT)
- Файлы стандартов оформления (DWS)

ПРИМЕЧАНИЕ Несохранные чертежи, открытые в момент сбоя, модулем "Диспетчер восстановления чертежей" не отслеживаются. Обязательно сохраняйте файл после начала работы и регулярно во время работы над ним.

Для каждого чертежа можно открыть и выбрать какой-нибудь из следующих файлов, если они существуют:

- *DrawingFileName_recover.dwg*

- *DrawingFileName_a_b_nnnn.sv\$*
- *DrawingFileName.dwg*
- *DrawingFileName.bak*

ПРИМЕЧАНИЕ Файлы чертежей, архива и восстановления указаны в списке по порядку в соответствии с отметками времени их последнего сохранения.

Дважды нажмите на элементе чертежа верхнего уровня, указанного в разделе "Файлы архива", чтобы отобразить до четырех файлов, перечисленных выше. Нажмите правую кнопку мыши на любом элементе в разделе "Файлы архива" для отображения параметров контекстного меню.

Если окно "Восстановление чертежа" закрыто до разрешения проблем во всех поврежденных файлах, его можно открыть позже с помощью команды ВОССТАНЧЕРТЕЖА.

Автоматическая отправка отчёта об ошибке в компанию Autodesk

В программе имеется возможность послать отчёт об ошибке в компанию Autodesk, где он будет использован для устранения подобных проблем в будущем. Отчёт об ошибке содержит информацию о состоянии системы на момент сбоя. Кроме того, можно ввести дополнительную информацию, например, о действиях пользователя, предшествовавших сбою. Системная переменная REPORTERROR управляет возможностью отправки в Autodesk отчётов об ошибках в работе AutoCAD.

Открытие модуля "Диспетчер восстановления чертежей"

- Нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Утилиты" ➤ "Открыть Диспетчер



восстановления чертежей".

В разделе "Файлы архива" указаны чертежи, которые требуется восстановить после неожиданного программного или системного сбоя.

 **Ввод команды:** ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Восстановление чертежа с помощью модуля "Диспетчер восстановления чертежей"

- 1 Если необходимо, нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Утилиты"

➤ "Открыть Диспетчер восстановления чертежей".



- 2 В окне "Диспетчер восстановления чертежей", в разделе "Файлы архива", дважды нажмите на элементе чертежа, чтобы отобразился список всех имеющихся файлов чертежей и архива.
- 3 Дважды нажмите на файле, чтобы его открыть.
Если файл чертежа поврежден, исправления в чертеже по возможности выполняются автоматически.

Ввод команды: ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Удаление чертежа из окна "Диспетчер восстановления чертежей"

- 1 Если необходимо, нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Утилиты"

➤ "Открыть Диспетчер восстановления чертежей".



- 2 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Восстановите чертеж, а затем сохраните его.
 - Нажмите правую кнопку мыши на элементе чертежа. Выберите "Исключить".

Ввод команды: ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Развертывание или свёртывание всех элементов в окне "Диспетчер восстановления чертежей"

- Под узлом чертежа, стоящим последним в списке, нажмите правую кнопку мыши в области "Файлы архива". Выберите "Свернуть все".

Ввод команды: ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Для активизации/отключения возможности отправки в компанию Autodesk отчётов об ошибках

- 1 В командной строке введите **reporterror**.

- 2 Введите 0 для отключения возможности отправки отчетов об ошибках; введите 1 для активизации возможности отправки отчетов об ошибках.

Краткий справочник

Команды

ВОССТАНЧЕРТЕЖА

Отображает список имен файлов чертежей, подлежащих восстановлению после сбоя системы.

СКРЫТЬВОССТАНЧЕРТЕЖА

Закрытие Диспетчера восстановления чертежей.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ВОССТАН

Восстановление поврежденного файла чертежа и последующее его открытие.

Системные переменные

DRSTATE

Указание на открытое или закрытое состояние окна Диспетчера восстановления чертежей.

ISAVEBAK

Повышает скорость последовательных сохранений, особенно для больших чертежей.

RECOVERYMODE

Управляет записью информации о восстановлении чертежа после системного сбоя.

REPORTERROR

Управляет возможностью отправки отчета об ошибке в корпорацию Autodesk при непредвиденном завершении работы программы.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Соблюдение стандартов в чертежах

8

Для удобства чтения чертежей задаются стандарты, обеспечивающие единство их оформления. Пользователь может устанавливать стандарты для имён слоев, размерных стилей и других элементов, проверять чертежи на соответствие этим стандартам и, в случае обнаружения нарушений, изменять свойства.

Обзор стандартов оформления

Файл стандартов, в котором определяются общие свойства, служит для обеспечения единства оформления файлов чертежей. С помощью стандартов определяются наборы общих свойств именованных объектов, таких как слои и текстовые стили. Пользователь или администратор может создавать, использовать и проверять стандарты, заданные в чертежах. Применение стандартов особенно рекомендуется при совместной работе коллектива над одним проектом, так как стандарты упрощают понимание чертежей другими членами коллектива.

Проверка именованных объектов на соответствие стандартам

Стандарты можно создавать для следующих именованных объектов:

- слои
- текстовые стили
- типы линий
- размерные стили

Файл стандартов

После того как стандарт определен, его следует сохранить в файле стандартов. Файл стандартов может быть связан с несколькими файлами чертежей. Чертеж, связанный с файлом стандартов, следует периодически проверять на соответствие этим стандартам.

Процедура проверки на соответствие стандартам

При проверке чертежа на соответствие стандартам параметры каждого именованного объекта определенного типа сравниваются с соответствующими параметрами в соответствующих файлах стандартов. Например, параметры каждого слоя чертежа проверяются на соответствие параметрам слоев, заданным в файле стандартов.

В результате проверки могут быть выявлены два типа ошибок:

- Нестандартное имя объекта в проверяемом чертеже. Например, слой с именем WALL присутствует в чертеже, но не найден ни в одном связанном файле стандартов.
- Именованный объект со стандартным именем обладает нестандартными свойствами. Например, в чертеже слой WALL имеет желтый цвет, в то время как в файле стандартов для слоя WALL задан красный цвет.

Обнаруженные элементы с нестандартными именами удаляются из чертежа. Все объекты, имевшие связь с нестандартным элементом, связываются с другим элементом, который заменяет удаляемый. Например, при обнаружении нестандартного слоя WALL можно заменить его стандартным слоем ARCH-WALL. В этом случае в режиме "Исправить" диалогового окна "Нормоконтроль" все объекты со слоя WALL переносятся на слой ARCH-WALL, затем слой WALL удаляется из чертежа.

Надстройки для работы со стандартами

Для проверки используются *подключаемые модули* нормоконтроля, т.е. приложения, описывающие правила проверки свойств именованных объектов. Таким образом, слои, размерные стили, типы линий и текстовые стили проверяются на соответствие стандартам, задаваемым подключаемыми модулями, соответствующими данному типу объекта. Можно указывать, какие подключаемые модули следует использовать при проверке чертежа на соответствие стандартам. Autodesk или другие разработчики имеют возможность добавлять подключаемые модули стандартов для проверки дополнительных свойств чертежа.

Все подключаемые модули (кроме подключаемого модуля проверки слоев) проверяют все свойства каждого именованного объекта на соответствие стандартам.

При проверке с использованием подключаемого модуля слоёв проверяются следующие свойства слоев:

- цвет
- тип линий
- вес линий
- режим стилей печати
- имя стиля печати (если системная переменная PSTYLEMODE равна 0)

Следующие свойства слоёв *не* проверяются подключаемым модулем проверки слоев:

- вкл/откл
- заморозить/разморозить
- блокировать
- печатать/не печатать

Параметры нормоконтроля

С помощью диалогового окна "Параметры нормоконтроля" менеджер по САПР может изменять множество параметров. Для вызова диалогового окна "Параметры нормоконтроля" следует выбрать "Параметры" в диалоговом окне "Нормоконтроль" или "Настройка стандартов".

Краткий справочник

Команды

НОРМОКОНТРОЛЬ

Проверка текущего чертежа на соответствие установленным стандартам оформления.

СТАНДАРТЫ

Управляет подключением файлов стандартов к чертежам.

Системные переменные

STANDARDSDVIOLATION

Указывает режим оповещения пользователя о нарушениях стандартов в текущем чертеже при создании или изменении нестандартного объекта.

Утилиты

Утилита пакетного нормоконтроля

Проверка набора чертежей на соблюдение стандартов оформления.

Ключевые слова для команд

Нет записей

Описание стандартов

Задаваемые стандарты сохраняются в виде файла стандартов, описывающего свойства слоев, размерных стилей, типов линий и текстовых стилей. Стандарты сохраняются в файле с расширением *dws*.

В зависимости от метода организации работы над проектом для одного чертежа можно создать и назначить несколько файлов стандартов. В связи с этим, во время проверки чертежа могут возникать конфликты между параметрами в разных файлах стандартов. Например, пусть в одном файле стандартов для слоя WALL задан желтый цвет, а в другом файле - красный. В таких случаях больший приоритет имеет первый файл стандартов, связанный с чертежом. При необходимости можно поменять порядок файлов стандартов для изменения приоритета параметров.

Когда требуется проверить чертежи на соответствие стандартам с использованием определенного подключаемого модуля, можно указать этот подключаемый модуль при описании файла стандартов. Например, если последние изменения, внесённые в чертеж, касались только текста, то для экономии времени можно ограничиться проверкой чертежа с помощью подключаемых модулей слоёв и подключаемого модуля текстовых стилей. По умолчанию для проверки чертежей на соответствие стандартам используются все подключаемые модули.

Создание файла стандартов

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Создать" ➤ "Чертеж".



- 2 Введите имя файла шаблона или нажмите клавишу ENTER для продолжения.

- 3 В новом чертеже создайте необходимые слои, размерные стили, типы линий и текстовые стили, которые должны храниться в файле стандартов.
- 4 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите "Сохранить как" ➤ "Стандарты чертежей AutoCAD".
DWS-файлы необходимо сохранять в формате текущей версии программы. Для сохранения DWS-файла в формате предыдущей версии необходимо сначала сохранить файл в DWG-формате требуемой версии, а затем переименовать его, сменив расширение .dwg на .dws.
- 5 В поле "Имя файла" введите имя файла стандартов. Нажмите кнопку "Сохранить".

Связывание файла стандартов с текущим чертежом

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты оформления"
➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка стандартов" на вкладке "Стандарты" нажмите кнопку "+" ("Добавить файл стандартов").
- 3 В диалоговом окне "Выбор файла стандартов" выберите файл стандартов. Нажмите кнопку "Открыть".
- 4 (Не обязательно) Повторите пункты 2 и 3, если нужно связать дополнительные файлы стандартов с текущим чертежом.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: СТАНДАРТЫ

Панель инструментов: Стандарты оформления



Для разрыва связи текущего чертежа с файлом стандартов

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты оформления"
➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка стандартов" на вкладке "Стандарты" выберите файл стандартов из списка "Файлы стандартов, подключенные к текущему чертежу".

- 3 Нажмите кнопку "Отключить файл стандартов".
- 4 (Не обязательно) Повторите пункты 2 и 3, если нужно разорвать связи с другими файлами стандартов.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** СТАНДАРТЫ

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Изменение порядка файлов стандартов, связанных с текущим чертежом

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты оформления"

➤ "Настройка".



- 2 В диалоговом окне "Настройка стандартов" на вкладке "Стандарты" из списка "Файлы стандартов, подключенные к текущему чертежу" выберите файл стандартов, положение которого нужно изменить.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите кнопку со стрелкой вверх ("Вверх") для перемещения файла стандартов в списке на одну позицию вверх.
 - Нажмите кнопку со стрелкой вниз ("Вниз") для перемещения файла стандартов в списке на одну позицию вниз.
- 4 (Не обязательно) Повторите пункты 2 и 3, если нужно изменить положение в списке других файлов стандартов.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** СТАНДАРТЫ

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Выбор подключаемых модулей для проверки чертежей на соответствие стандартам

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты оформления"

➤ "Настройка".



- 2 В диалоговом окне "Настройка стандартов" на вкладке "Надстройки" выполнить одно из следующих действий:
 - Установить флажок для одного или нескольких подключаемых модулей, которые необходимо задействовать при проверке чертежей на соответствие стандартам.
 - Для выбора всех подключаемых модулей щелкните правой кнопкой мыши в списке подключаемых модулей. Установите флажок "Выбрать все". (Для отмены выбора всех подключаемых модулей нажмите правую кнопку мыши в списке надстроек и выберите элемент "Отменить выбор".)
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** СТАНДАРТЫ

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Краткий справочник

Команды

СТАНДАРТЫ

Управляет подключением файлов стандартов к чертежам.

Системные переменные

Нет.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Проверка чертежей на соответствие стандартам

Файлы чертежей можно проверять на соответствие стандартам и затем корректировать, устраняя нарушения. Утилита пакетного нормоконтроля позволяет одновременно проверять несколько файлов.

Чертеж, связанный с файлом стандартов, следует периодически проверять на соответствие этим стандартам. Это особенно важно в тех случаях, когда над проектом работает целый коллектив. Например, может возникнуть ситуация, когда один из проектировщиков создаёт новые слои, которые не соответствуют стандартам, принятым его коллегами. Поэтому необходимо иметь возможность обнаружения и исправления нестандартных слоев.

Существует возможность уведомления пользователя о возникающих нарушениях стандартов непосредственно во время работы над чертежом. Эта функция позволяет исправлять нарушения стандартов сразу после их возникновения, что намного облегчает соблюдение соответствия стандартам.

Проверка одного чертежа

Для выявления нарушений стандартов в текущем чертеже используется команда НОРМОКОНТРОЛЬ. Перечень нестандартных объектов и варианты исправления нарушений отображаются в диалоговом окне "Нормоконтроль".

Каждое обнаруженное нарушение можно исправить или оставить без изменений. Сведения о каждом обнаруженном, но не исправленном нарушении стандартов сохраняются в чертеже. Можно отключить вывод сведений о таких проигнорированных объектах при последующих проверках чертежа.

Если для текущего нарушения стандартов нет предпочтительного варианта исправления, то в списке "Заменить на" не будет отмеченных вариантов, а кнопка "Исправить" будет недоступна. Если исправляется нарушение, которое в данный момент выведено в диалоговом окне "Нормоконтроль", то это нарушение будет отображаться в нём, пока не нажата кнопка "Исправить" или "Далее".

После того как весь чертёж проверен, отображается окно "Проверка завершена". В этом окне выводится отчёт о всех нарушениях стандартов, обнаруженных в чертеже, а также подробная информация по нарушениям: исправленным автоматически, исправленным вручную, проигнорированным.

ПРИМЕЧАНИЕ Если нестандартный слой содержит несколько нарушений (например, такое нарушение, когда есть одно имя нестандартного слоя и другое имя для свойств нестандартного слоя), то отображается первое обнаруженное нарушение. Последующие нарушения на нестандартном слое не оцениваются и, следовательно, не отображаются. Для проверки на наличие дополнительных нарушений команду необходимо выполнить снова.

Проверка нескольких чертежей

Для проверки нескольких чертежей применяется утилита пакетного нормоконтроля, которая объединяет все обнаруженные нарушения стандартов в один отчёт, помещаемый в HTML-файл. Перед запуском утилиты необходимо

создать файл нормоконтроля (с расширением CHX). CHX-файл предназначен для настройки и отчётности; он содержит список файлов чертежей и стандартов, а также отчёт о результатах проверки чертежей на соответствие стандартам.

По умолчанию для проверки каждого чертежа используются связанные с ним файлы стандартов. Можно также задать иной набор файлов стандартов, отличный от принятого по умолчанию.

После завершения пакетной проверки результаты можно просмотреть в HTML-файле отчёта. Кроме того, в этот отчёт можно включить комментарии. Отчёт можно экспортировать и распечатать. Подобные отчёты с комментариями передаются другим разработчикам проекта для устранения ими нарушений, имеющих отношение к данному участку проекта.

Использование уведомлений о нарушениях стандартов при работе над чертежом

Параметры уведомлений задаются в диалоговом окне "Параметры нормоконтроля" и с помощью системной переменной STANDARDSVIOLATION. Если в диалоговом окне "Параметры нормоконтроля" отмечен пункт "Предупреждать при нарушениях стандартов", то уведомления о нарушениях будут выводиться при обнаружении нарушений стандартов во время работы над чертежом. Если отмечен пункт "Отображать значок стандартов в строке состояния", то в строке состояния будет отображаться значок при открытии файла, связанного с файлом стандартов, и при создании или изменении нестандартных объектов.

По умолчанию, если связанный файл стандартов не найден или обнаружено нарушение стандартов во время работы, в нижнем правом углу окна программы (в строке состояния) появляется сообщение.

Перед началом использования режимов уведомления следует проверить чертёж на соответствие стандартам с помощью диалогового окна "Нормоконтроль". В этом случае предупреждающие сообщения, перешедшие из предыдущего сеанса работы, не выводятся. После того как чертёж прошел проверку и были внесены исправления, предупреждающие сообщения выводятся только при обнаружении новых нарушений стандартов.

Вывод предупреждающих сообщений о нарушениях стандартов для именованных объектов

Если в диалоговом окне "Параметры нормоконтроля" установлен флажок "Предупреждать при нарушениях стандартов", то уведомления о нарушениях выводятся только при работе с именованными объектами (типы линий, текстовые стили, слои, размерные стили). Уведомления не выводятся в случае появления нарушений стандартов, не относящихся к именованным объектам. Кроме того, если в диалоговом окне "Нормоконтроль" именованный объект был помечен как

"игнорируемый", то относительно этого объекта также не выводятся уведомления об обнаруженных нарушениях. При изменении нестандартных именованных объектов (например, при задании нестандартного слоя текущим) предупреждающее сообщение выводится.

После появления предупреждающего сообщения можно сделать выбор: исправить нарушение или оставить его без изменений. Если выбрано исправление нарушения, то открывается диалоговое окно "Нормоконтроль". Если оно уже открыто, то исправляться будут только что обнаруженные нарушения. После исправления нарушений можно продолжить прерванную работу в диалоговом окне "Нормоконтроль". Если исправлять нарушение не требуется, то при появлении предупреждающего сообщения следует выбрать "Не исправлять".

При открытии чертежа с одним или несколькими связанными файлами стандартов в строке состояния появляется значок связи с файлом стандартов. Если связанный файл стандартов не найден, то в строке состояния появляется значок отсутствия файла стандартов. Если дважды нажать на значке отсутствия файла стандартов, а затем восстановить или разорвать связи с не найденными файлами стандартов, то вместо значка отсутствия файла стандартов появляется значок связи с файлом стандартов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в диалоговом окне "Нормоконтроль" выбрать режим "Предупреждать при нарушениях стандартов" и исправить нарушение, то можно вернуться к процедуре исправления на том месте, где она была прервана. Если же активна режим "Отображать значок стандартов в строке состояния", а нарушение исправляется нажатием на значке, то процедуру исправления необходимо начать сначала.

Проверка чертежа на соответствие стандартам

- 1 Откройте чертёж с одним или несколькими связанными файлами стандартов. В строке состояния появляется значок связи с файлом стандартов. Если связанный файл стандартов не найден, то в строке состояния появляется значок отсутствия файла стандартов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если нажать на значке отсутствия файла стандартов, а затем восстановить или разорвать связи с не найденными файлами стандартов, то вместо значка отсутствия файла стандартов появляется значок связи с файлом стандартов.

- 2 В чертежах с подключенными файлами стандартов выберите вкладку

"Управление" ➤ панель "Стандарты оформления" ➤ "Проверка".



В диалоговом окне "Нормоконтроль" в группе "Нарушение" появляется сообщение о первом обнаруженном нарушении.

3 Выполните одно из следующих действий:

- Если необходимо исправить нарушение, используя выделенный вариант из списка "Заменить на", то нажмите кнопку "Исправить". Если в списке "Заменить на" имеется рекомендуемый вариант исправления, то слева от него устанавливается флажок. Если рекомендуемых вариантов исправления для данного нарушения нет, то кнопка "Исправить" недоступна.
В группе "Нарушение" автоматически выводится сообщение о следующем обнаруженном нарушении стандартов.
- Устраните нарушения стандартов вручную. Нажмите кнопку "Далее" для вывода информации о следующем нарушении.
- Выберите "Игнорировать нарушение в дальнейшем". Нажмите кнопку "Далее" для вывода информации о следующем нарушении.
Выбор значения "Игнорировать нарушение в дальнейшем" позволяет подавлять вывод сообщения о данном нарушении при очередной проверке командой НОРМОКОНТРОЛЬ.
- Нажмите кнопку "Далее" для вывода информации о следующем нарушении.

4 Повторяйте пункты 2 и 3, пока не будут обработаны все нарушения стандартов.

5 Нажмите кнопку "Закрыть".

 Ввод команды: НОРМОКОНТРОЛЬ

 Панель инструментов: Стандарты оформления



Включение и отключение показа проигнорированных нарушений

1 В чертежах с подключенными файлами стандартов выберите вкладку

"Управление" ► панель "Стандарты оформления" ► "Проверка".



2 В диалоговом окне "Нормоконтроль" выберите "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры нормоконтроля" установите или снимите флажок "Показывать проигнорированные нарушения". Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НОРМОКОНТРОЛЬ

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Включение и отключение показа уведомлений о нарушениях стандартов

- 1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты оформления"



➤ "Настройка".

- 2 В диалоговом окне "Настройка стандартов" выберите "Параметры".
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Для отключения уведомлений выберите "Отменить уведомления о стандартах".
 - Для включения уведомлений-предупреждений выберите "Предупреждать при нарушениях стандартов".
 - Для включения уведомлений через значок в строке состояния выберите "Отображать значок стандарта в строке состояния".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** СТАНДАРТЫ

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Запуск утилиты пакетного нормоконтроля

- Выберите меню "Пуск" (Windows) ➤ "Все программы" ➤ "Autodesk" ➤ "ProductNameLong" ➤ "Пакетный нормоконтроль".

ПРИМЕЧАНИЕ При запуске утилиты пакетного нормоконтроля из командной строки DOS командой DWGCHECKSTANDARDS можно указывать различные параметры командной строки, используемые при выполнении пакетной проверки на соответствие стандартам.

Создание файла нормоконтроля для утилиты пакетного нормоконтроля

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.

- 2 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите пункт меню "Файл" ➤ "Новый файл проверки". (Можно также нажать кнопку "Создать" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)
- 3 На вкладке "Чертежи" нажмите кнопку "+" ("Добавить чертеж").
- 4 В диалоговом окне "Открытие файла" выберите файл, который нужно проверить.
- 5 (Не обязательно) Повторите пункты 3 и 4, если нужно добавить другие чертежи в файл нормоконтроля.
- 6 Выберите меню "Файл" ➤ "Сохранить как". (Можно также нажать кнопку "Сохранить как" на панели "Пакетная проверка стандартов".)
- 7 В диалоговом окне "Сохранение файла" введите имя файла в соответствующем поле.
- 8 Нажмите кнопку "Сохранить".

Открытие существующего файла нормоконтроля

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
- 2 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите меню "Файл" ➤ "Открыть файл нормоконтроля". (Можно также нажать кнопку "Открыть" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)
- 3 В диалоговом окне "Открытие файла" найдите и выберите файл нормоконтроля.
- 4 Нажмите кнопку "Открыть".

Переопределение стандартов в файле нормоконтроля

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
- 2 Создайте новый или откройте существующий файл нормоконтроля.
- 3 В окне утилиты пакетного нормоконтроля на вкладке "Стандарты" выберите параметр "Использовать для проверки всех чертежей следующие файлы стандартов".
- 4 Нажмите кнопку "+" ("Добавить файл стандартов").
- 5 В диалоговом окне "Открытие файла" выберите файл стандартов, используемых для замены. Нажмите кнопку "Открыть".

- 6 (Не обязательно) Повторите пункты 5 и 6, если нужно добавить другие файлы нормоконтроля для задания переопределений.
- 7 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите меню "Файл" ➤ "Сохранить файл нормоконтроля". (Можно также нажать кнопку "Сохранить" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)

Проверка нескольких чертежей на соответствие стандартам

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
- 2 Откройте существующий или создать новый файл нормоконтроля.
- 3 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите меню "Проверка" ➤ "Начать проверку". (Можно также нажать кнопку "Начать проверку" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)

Результаты проверки появляются в окне просмотра.

Процесс пакетной проверки можно прервать в любое время нажатием кнопки "Остановить проверку".

ПРИМЕЧАНИЕ Утилита пакетного нормоконтроля не может проверять зашифрованные файлы.

Добавление комментариев к отчёту

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
- 2 Создайте новый или откройте существующий файл нормоконтроля.
- 3 В окне утилиты пакетного нормоконтроля на вкладке "Замечания" введите текст комментария, включаемого в отчёт.
- 4 Выберите меню "Файл" ➤ "Сохранить файл нормоконтроля". (Можно также нажать кнопку "Сохранить" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)

Просмотр отчёта о ранее проведённом нормоконтроле

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
 - 2 Откройте файл нормоконтроля, который ранее использовался для проверки.
 - 3 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите меню "Проверка" ➤ "Просмотреть отчёт". (Можно также нажать кнопку "Просмотреть отчёт" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)
- В окне просмотра появляется отчёт.

- 4 Для задания фильтра отображения отчёта выберите один из следующих вариантов:
- **Общие сведения.** Вывод общих данных о количестве нарушений в каждом проверяемом чертеже.
 - **Надстройки.** Вывод сведений об установленных в системе подключаемых модулей для пакетного нормоконтроля.
 - **Стандарты.** Вывод сведений о файлах стандартов, используемых для пакетного нормоконтроля.
 - **Нарушения.** Вывод подробных сведений о каждом нарушении, обнаруженном в чертежах.
 - **Проигнорированные нарушения.** Вывод подробных сведений обо всех проигнорированных нарушениях.
 - **Все.** Вывод всех имеющихся данных о проверке на соответствие стандартам.
- 5 Для показа отчёта по отдельному чертежу в списке "Включая:" выберите нужный чертеж.

Экспорт отчёта о пакетном нормоконтроле

- 1 Запустите утилиту пакетного нормоконтроля.
- 2 Создайте новый или откройте существующий файл нормоконтроля.
- 3 В окне "Пакетный нормоконтроль" выберите меню "Проверка" ➤ "Вывести отчет". (Можно также нажать кнопку "Экспорт отчета" на панели утилиты пакетного нормоконтроля.)

Краткий справочник

Команды

НОРМОКОНТРОЛЬ

Проверка текущего чертежа на соответствие установленным стандартам оформления.

СТАНДАРТЫ

Управляет подключением файлов стандартов к чертежам.

Системные переменные

STANDARDSVIOLATION

Указывает режим оповещения пользователя о нарушениях стандартов в текущем чертеже при создании или изменении нестандартного объекта.

Утилиты

Утилита пакетного нормоконтроля

Проверка набора чертежей на соблюдение стандартов оформления.

Ключевые слова для команд

Нет записей

Преобразование имен и свойств слоев

Слои чертежа можно переупорядочить для согласования с набором стандартов слоев.

Преобразование слоёв в соответствии с заданными стандартами

С помощью Транслятора слоев можно привести слои одного чертежа к тем стандартам слоев, которые определил пользователь.

Например, если чертеж получен из компании, в которой приняты обозначения слоев, не соответствующие стандартам вашей компании, то имена и свойства слоев чертежа можно изменить. Слои текущего чертежа можно поставить в соответствие слоям другого чертежа или файла стандартов, а затем выполнить преобразование текущих слоев. Если чертеж содержит слои с тем же именем, "Транслятор слоев" может автоматически привести свойства слоёв текущего чертежа в соответствие со свойствами этих слоев.

Заданные соответствия для преобразования слоёв можно сохранить в файле и затем повторно использовать при работе с другими чертежами.

Просмотр выбранных слоёв чертежа

С помощью модуля "Транслятор слоев" можно указывать слои, которые должны отображаться в области рисования.

Таким образом, можно просматривать объекты как на всех слоях чертежа, так и только на заданных слоях. Это позволяет визуально контролировать содержимое отдельных слоев.

Очистка чертежа от неиспользуемых слоев

С помощью Транслятора слоев можно удалять из чертежа все неиспользуемые слои.

Часто так поступают со слоями, которые были созданы для каких-либо целей, но более не нужны. Уменьшение числа слоев облегчает управление ими при дальнейшей работе над чертежом.

Преобразование слоёв чертежа в соответствии с заданными стандартами

- 1 Выберите вкладку "Управление" ► панель "Стандарты

оформления" ► "Транслятор слоев". 

- 2 В окне "Транслятор слоев" выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку "Загрузить" для загрузки слоёв из чертежа, шаблона или файла стандартов оформления. В диалоговом окне "Выбор файла чертежа" выберите необходимый файл. Нажмите кнопку "Открыть".
- Нажмите кнопку "Создать", чтобы задать новый слой. В диалоговом окне "Новый слой" введите имя нового слоя и выберите его свойства. Нажмите "ОК".

При необходимости, пункт 2 можно повторить несколько раз. При загрузке файлов с одноименными стандартными слоями в список "Слои назначения" для определения стандартов используются свойства слоя из файла, загруженного первым; свойства одноименных слоёв из последующих файлов игнорируются.

- 3 Для выполнения преобразований слои текущего чертежа поставьте в соответствие стандартным слоям. Можно использовать один или оба из следующих методов назначения слоев:
 - Для сопоставления всех одноименных слоёв одного списка со слоями другого списка выберите "Одноименные".
 - Для сопоставления отдельных слоёв в списке "Исходные слои" выберите один или несколько слоев. В списке "Слои назначения" выберите слой, свойства которого требуется использовать. Нажмите "Сопоставить" для выполнения сопоставления. Данный метод можно использовать для каждого слоя или группы слоев, которые необходимо преобразовать.

Для исключения сопоставления выберите соответствующий элемент в списке "Таблица соответствий слоев". Выберите "Исключить". Для исключения всех

сопоставлений нажмите правой кнопкой мыши в этом списке. Выберите "Исключить все".

- 4 (Не обязательно) С помощью модуля "Транслятор слоев" можно выполнять следующие задачи:
 - Для изменения свойств назначаемого слоя в списке "Таблица соответствий слоев" выберите необходимое сопоставление. Нажмите кнопку "Изменить". В диалоговом окне "Редактирование слоя" измените тип, цвет и толщину линий или стиль печати назначаемого слоя. Нажмите "ОК".
 - Для адаптации процесса преобразования слоёв нажмите кнопку "Параметры". В диалоговом окне "Параметры" выберите необходимые значения параметров. Нажмите "ОК".
 - Для сохранения соответствий слоёв в файле нажмите кнопку "Сохранить". В диалоговом окне "Сохранение соответствий слоев" введите имя файла. Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Преобразовать" для запуска процедуры преобразования.

Ввод команды: СЛОЙТРАНС

Панель инструментов: Стандарты оформления



Выбор слоя для отображения его в области рисования

- 1 Выберите вкладку "Управление" ► панель "Стандарты оформления" ► "Транслятор слоев".
- 2 В окне "Транслятор слоев" выберите "Параметры".
- 3 В диалоговом окне "Параметры" выполнить одно из действий:
 - Для отображения объектов на выбранных слоях чертежа установите флажок "Показывать содержимое выбранного слоя". В области рисования будут отображены только те слои, которые выбраны в диалоговом окне "Транслятор слоев".
 - Для отображения объектов всех слоёв чертежа отключите режим "Показывать содержимое выбранного слоя".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** СЛОЙТРАНС

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Очистка чертежа от всех неиспользуемых слоев

- 1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Стандарты

оформления" ➤ "Транслятор слоев".



- 2 В окне "Транслятор слоев" нажмите правой кнопкой мыши в списке "Исходные слои". Выберите "Удалить неиспользуемые". Все неиспользуемые слои удаляются из текущего чертежа.

 **Ввод команды:** СЛОЙТРАНС

 **Панель инструментов:** Стандарты оформления



Краткий справочник

Команды

СЛОЙТРАНС

Преобразование слоев текущего чертежа в соответствии с заданными для слоев стандартами.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление видами чертежей

Изменение видов

9

Можно изменять экранное увеличение выводимого изображения для более детального его рассмотрения или перемещать чертеж по видовому экрану. Виды, сохраненные с заданием имени, впоследствии могут быть восстановлены на экране.

Панорамирование или зумирование вида

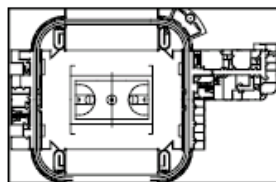
Можно использовать панорамирование для перемещения вида по области рисования или зумирование для изменения экранного увеличения.

С помощью параметра "В реальном времени" команды ПАН можно просматривать различные участки чертежа, перемещая курсор в нужном направлении. Команда ПАН, как при панорамировании камерой, не изменяет расположения и абсолютных размеров объектов; изменяются лишь размеры отображаемой части чертежа, т. е. вида.

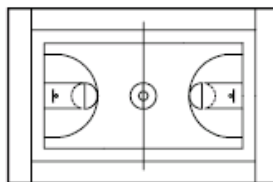
Увеличение или уменьшение вида достигается путем изменения коэффициента экранного увеличения, как и при увеличении или уменьшении камерой. Команда ПОКАЗАТЬ не изменяет абсолютных размеров объектов; изменяется лишь кратность увеличения вида на экране, т.е. размеры отображаемого фрагмента чертежа.

При работе с мелкими деталями чертежа часто возникает необходимость уменьшить чертеж, чтобы просмотреть сделанные изменения на общем виде. Для быстрого возврата к предыдущему виду служит команда ПОКАЗАТЬ с параметром "Предыдущий".

Здесь даются описания функций, наиболее часто используемых в работе. Более подробные сведения обо всех параметрах команды ПОКАЗАТЬ см. *Справочник команд*.



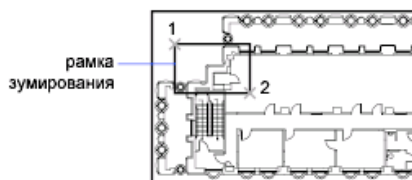
уменьшено



увеличено

Показ прямоугольной области крупным планом

Зумирование определенной прямоугольной области удобно выполнять, указывая два противоположных угла этой области.



исходный вид



новый вид

Нижний левый угол заданной области становится нижним левым углом вида. Другой указанный угол может не совпадать с углом нового вида, так как вид приобретает такие размеры, чтобы точно покрывать область видовой экран.

Показать в реальном времени

С помощью функции "Реальное время" можно динамически зумировать вид, перемещая курсор вверх или вниз. Нажатием правой кнопки мыши можно вызвать контекстное меню с дополнительными параметрами управления видом.

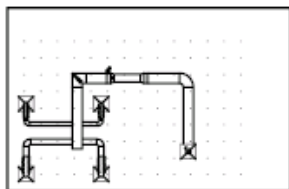
Показ увеличенного изображения одного или нескольких объектов

ПОКАЗАТЬ с параметром "Объекты" - вывод с максимальным возможным коэффициентом экранного увеличения всех выбранных объектов так, чтобы они заполнили графическую область или текущий видовой экран.

Отображение всего чертежа

Показать до границ - вывод с максимальным возможным коэффициентом экранного увеличения всех объектов чертежа так, чтобы они заполнили графическую область или текущий видовой экран. Расчет коэффициента выполняется с учетом объектов на отключенных слоях. Объекты на замороженных слоях не учитываются.

ПОКАЗАТЬ с параметром "Все" - вывод пользовательских лимитов чертежа или границ чертежа, в зависимости от того, какой вид больше.



текущий вид

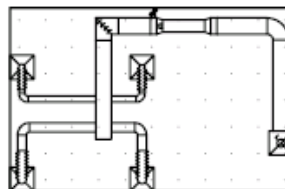
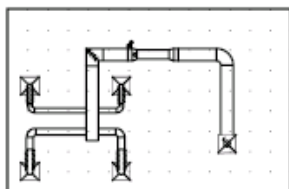


рисунок в своих границах



весь рисунок (опция «Все»)

См. также:

- [Устройства указания](#)
- [Масштабирование видов на видовых экранах листа](#) на стр. 484
- [Панели](#) на стр. 34

Панорамирование перетаскиванием

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Панорамирование".



- 2 Когда появится курсор в форме руки, нажмите и удерживайте кнопку устройства указания, одновременно перемещая его.

ПРИМЕЧАНИЕ Для мыши с функцией прокрутки при перемещении следует удерживать в нажатом состоянии кнопку-колесико.

- 3 Чтобы выйти, нажмите ENTER или ESC либо правую кнопку мыши.

 **Ввод команды:** ПАН

 **Панель инструментов:** Стандартный

Панорамирование путем указания точек

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "Панорамирование" ➤ "Точка". 
- 2 Укажите базовую точку. Эта точка будет сдвинута в новое положение.
- 3 Укажите вторую точку для выполнения панорамирования. Заданная до этого базовая точка смещается в нее.

Зумирование в реальном времени

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "В реальном времени".

- 2 При появлении курсора в форме увеличительного стекла нажмите и удерживайте нажатой кнопку устройства указания, одновременно перемещая его в вертикальном направлении, чтобы увеличить или уменьшить изображение.
- 3 Чтобы выйти, нажмите ENTER или ESC либо правую кнопку мыши.

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный

Для зумирования с помощью рамки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Рамка". 
- 2 Укажите первый угол области вида.
- 3 Укажите противоположный угол.
Команда ПОКАЗАТЬ автоматически переходит в режим "Рамка", если сразу после вызова команды указать точку.

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный

Контекстное меню: Когда активна команда ПОКАЗАТЬ, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Показать рамкой".

Отображение чертежа в его границах

■ Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Границы". 

Выводятся все объекты с максимально возможным коэффициентом экранного увеличения так, чтобы не выходить за пределы графической области или текущего видового экрана.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

Контекстное меню: Когда активна команда ПОКАЗАТЬ, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Показать до границ".

Отображение чертежа в его границах

■ Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Все". 

Весь чертеж в его лимитах отображается на текущем видовом экране или в графической области. Если имеются объекты, выходящие за лимиты, область вида увеличивается так, чтобы вместить и эти объекты.

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный

Восстановление предыдущего вида

■ Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Предыдущий". 

Команда ПОКАЗАТЬ с параметром "Предыдущий" восстанавливает только экранное увеличение и положение вида, но не предыдущее содержимое редактируемого чертежа.

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный



Контекстное меню: Когда активна команда ПОКАЗАТЬ, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выберите "Показать исходный".

Краткий справочник

Команды

ГЛАЗ

Вызов окна "Общий вид".

ПАН

Перемещение изображения на текущем видовом экране.

ОТМЕНИТЬ

Отмена действия команд.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

ПАРАМЕТРЫПВ

Отображение изменения в виде плавного перехода.

ПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение вида в текущем видовом экране.

Системные переменные

EXTMAX

Хранит координаты правой верхней точки границ чертежа.

EXTMIN

Хранит координаты левой нижней точки границ чертежа.

MBUTTONPAN

Управляет действиями третьей кнопки или колесика на устройстве указания.

RTDISPLAY

Управляет отображением растровых изображений и объектов OLE при выполнении команды ПОКАЗАТЬ или ПАН в режиме реального времени.

VTENABLE

Управляет использованием плавной смены вида.

VTDURATION

Задаёт длительность плавной смены вида в миллисекундах.

VTFPS

Задаёт минимальную скорость плавной смены вида в кадрах в секунду.

WHIPARC

Управляет сглаживанием кругов и дуг на экране.

WHIPTHREAD

Управляет использованием дополнительного процессора с целью повышения скорости операций (например, ПОКАЗАТЬ), выполняющих перерисовку или регенерацию чертежа.

ZOOMFACTOR

Управляет степенью увеличения при прокручивании колесика мыши.

Панорамирование и зумирование в окне "Общий вид"

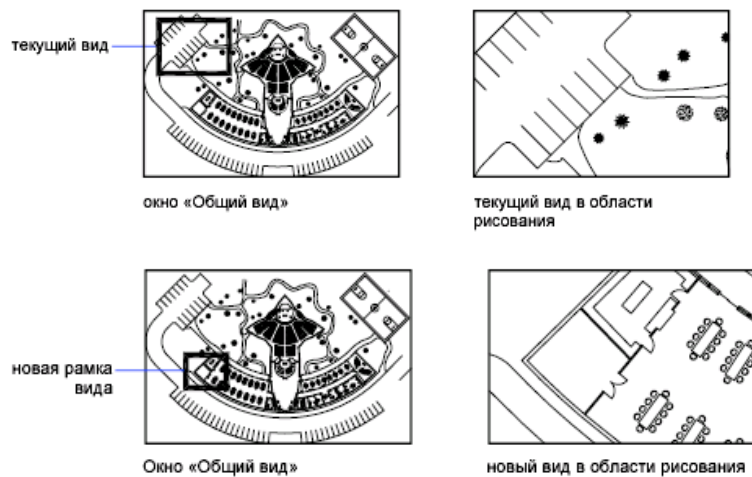
При работе с большим чертежом для выполнения зумирования и панорамирования можно воспользоваться окном, в котором схематично отображается чертеж целиком.

Окно "Общий вид" отображает общий вид чертежа и служит для быстрого перемещения в любую его часть на текущем видовом экране. В ходе работы в окне "Общий вид" можно производить панорамирование и зумирование, не прерывая выполнения текущей команды. Кроме того, можно задавать новые виды, не прибегая к выбору вариантов меню и не вводя команд.

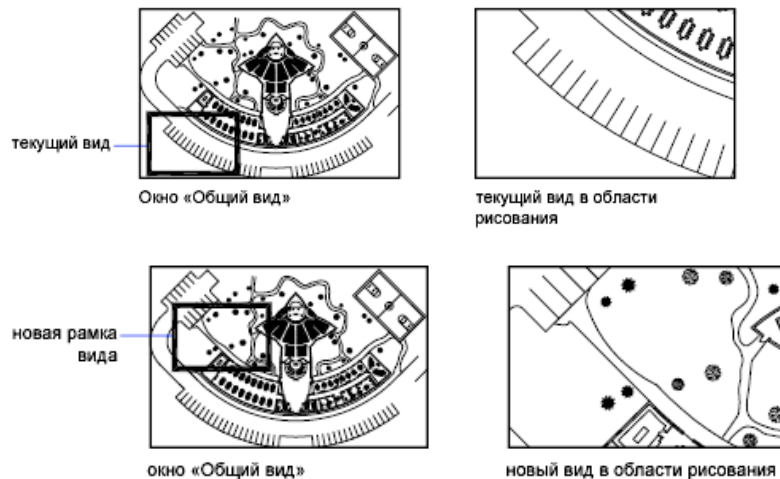
Использование рамки вида для панорамирования и зумирования

Внутри окна "Общий вид" имеется рамка вида в форме жирного прямоугольника, задающая границы вида на текущем видовом экране. Изменение вида может выполняться путем изменения рамки вида в окне "Общий вид". Для увеличения

видимых размеров чертежа рамка вида должна быть сделана меньше. Для уменьшения видимых размеров чертежа рамка вида должна быть сделана больше. Все действия, связанные с панорамированием и зумированием, выполняются при нажатии левой кнопки мыши. При нажатии правой кнопки мыши действия панорамирования и зумирования завершаются.



Панорамирование чертежа выполняется перемещением рамки вида.



Изменение размера изображения в окне "Общий вид"

С помощью кнопок на панели окна "Общий вид" можно изменять экранное увеличение его изображения, а также выполнять постепенное увеличение или уменьшение. Эти изменения не отражаются на виде в области построения чертежа.

Использование окна "Общий вид" при наличии нескольких видовых экранов

В окне "Общий вид" можно управлять видом только текущего видового экрана.

Изображение окна "Общий вид" каждый раз обновляется при внесении изменений в чертеж или переключении на другой видовой экран. При работе со сложными чертежами для повышения производительности можно отключить динамическое обновление изображения в окне "Общий вид". Если отключить эту функцию, изображение "Общий вид" обновляется только при активации окна "Общий вид".

Зумирование с помощью окна "Общий вид"

- 1 Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".
- 2 В окне "Общий вид" нажимайте кнопку мыши внутри рамки вида до тех пор, пока не появится стрелка.
- 3 Переместите курсор вправо для уменьшения видимых размеров объектов. Переместите курсор влево для увеличения видимых размеров объектов.
- 4 Нажмите правую кнопку мыши для завершения операции зумирования.

Ввод команды: ГЛАЗ

Панорамирование с помощью окна "Общий вид"

- 1 Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".
- 2 В окне "Общий вид" нажимайте кнопку мыши внутри рамки вида до тех пор, пока не появится перекрестье.
- 3 Переместите курсор для смены вида.
- 4 Нажмите правую кнопку мыши для завершения операции панорамирования.

Ввод команды: ГЛАЗ

Отображение всего чертежа в окне "Общий вид"

- 1 Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".

- 2 В окне "Общий вид" выберите меню "Вид" ➤ "Полный".

Ввод команды: ГЛАЗ

Увеличение или уменьшение изображения в окне "Общий вид"

- 1 Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".
- 2 На панели окна "Общий вид" нажмите кнопку "Увеличить" или "Уменьшить".

ПРИМЕЧАНИЕ Если в окне "Общий вид" виден чертеж полностью, пункт меню "Уменьшить" и соответствующая кнопка панели становятся недоступны. Если текущий вид примерно совпадает с показанной в окне частью чертежа, недоступными становятся пункт и кнопка "Увеличить".

Ввод команды: ГЛАЗ

Включение и отключения динамического обновления

- Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".
- В окне "Общий вид" выберите пункт меню "Параметры" ➤ "Динамическое обновление".
Установленный флажок указывает на то, что изображение в окне "Общий вид" обновляется по мере внесения изменений в чертеж.

Включение и отключение динамического обновления

- Выберите пункт меню "Вид" ➤ "Общий вид".
- В окне "Общий вид" выберите пункт меню "Параметры" ➤ "Автоматическое обновление видовых экранов".
Установленный флажок указывает, что изображение в окне "Общий вид" обновляется по мере переключения видовых экранов.

Краткий справочник

Команды

ГЛАЗ

Вызов окна "Общий вид".

Сохранение и восстановление видов

При сохранении конкретных видов по имени можно восстанавливать их для разметки или распечатки либо при необходимости соотнесения их с конкретными деталями. Можно создавать и сохранять виды с помощью команд ВИД или КАМЕРА.

Именованный вид, созданный с помощью команды ВИД, содержит указанное увеличение, положение и ориентацию. В каждом сеансе работы с чертежом на любом видовом экране можно легко восстановить вид, который отображался там ранее, а также последовательно до 10 предыдущих видов.

Именованные виды и камеры сохраняются с чертежом и могут использоваться в любой момент. При компоновке листа можно восстановить именованный вид или камеру на видовом экране листа.

Сохранение вида

При присвоении виду имени и его сохранении запоминаются следующие параметры:

- экранное увеличение вида, его центральная точка и направление взгляда;
- категория вида, назначенная виду (не обязательно);
- местоположение вида: вкладка "Модель" или вкладка определенной разметки листа;
- видимость слоев в чертеже на момент сохранения вида;
- пользовательская система координат;
- 3D перспектива;
- псевдоразрез;
- визуальный стиль;
- Фон

Восстановление именованного вида

Восстановление именованного вида происходит на текущем видовом экране. Именованные виды можно использовать для следующих целей:

- Компоновка листа.
- Восстановление вида, часто используемого при работе в пространстве модели.
- Задание начального вида модели при открытии чертежа.

Восстановление предыдущего вида

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Предыдущий".



Команда ПОКАЗАТЬ с параметром "Предыдущий" восстанавливает только экранное увеличение и положение вида, но не предыдущее содержимое редактируемого чертежа.

 **Ввод команды:** ПОКАЗАТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартный



Контекстное меню: Когда активна команда ПОКАЗАТЬ, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выберите "Показать исходный".

Отображение предыдущего вида во время панорамирования или зумирования в реальном времени

- Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ раскрывающийся список



"Зумирование" ➤ "Предыдущий вид"..

Другой способ: нажмите правую кнопку мыши в области чертежа. Выберите "Показать исходный".

Сохранение вида с присвоением имени

- 1 Выполните одно из следующих действий:
 - Если в пространстве модели используется несколько видовых экранов, нажмите кнопку мыши в пределах видового экрана, в котором содержится сохраняемый вид.
 - При работе с разметкой листа выберите видовой экран.



- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Именованные виды".

- 3 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите "Создать".

- 4 В диалоговом окне "Новый вид" в поле "Имя вида" введите имя вида.

Если чертеж входит в подшивку, выводится список категорий видов для этой подшивки. Можно добавить новую категорию или выбрать в списке существующую.

- 5 В разделе "Границы" выберите одну из следующих функций для задания области вида:
 - **Текущий экран.** Включает всю видимую часть чертежа.
 - **Задать рамкой.** Сохранение части текущего вида. Диалоговое окно закрывается на время указания на чертеже двух противоположных углов вида. Для переопределения окна нажмите кнопку "Задать окно вида".
- 6 Дважды нажмите "ОК" для сохранения нового вида.

 **Ввод команды:** ВИД

 **Панель инструментов:** Вид



Восстановление сохраненного вида

- 1 Выполните одно из следующих действий:
 - Если в пространстве модели используется несколько видовых экранов, нажмите кнопку мыши в пределах видового экрана, в котором содержится восстанавливаемый вид.
 - При работе с разметкой листа выберите видовой экран.

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Именованные виды".



- 3 В диалоговом окне "Диспетчер видов" в списке "Виды" выберите вид, который требуется восстановить.
- 4 Выберите "Установить". Нажмите ОК.

 **Ввод команды:** ВИД

 **Панель инструментов:** Вид



Переименование вида

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Именованные виды".



- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.
- 3 В разделе "Общие" на панели "Свойства" выберите имя вида. Введите новое имя.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВИД

 **Панель инструментов:** Вид



Изменение свойств вида

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".
- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.
- 3 На панели "Свойства" нажмите свойство, которое требуется изменить.
- 4 Укажите новое значение свойства, введя новое значение или выбрав его в списке значений. Нажмите ОК.

 **Ввод команды:** ВИД

 **Панель инструментов:** Вид



Удаление именованного вида

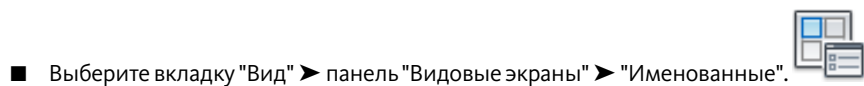
- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".
- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" выберите вид и затем нажмите "Удалить".
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВИД



Панель инструментов: Вид

Просмотр списка конфигураций видовых экранов



■ Выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Именованные".

Список сохраненных видовых экранов отображается в диалоговом окне "Видовые экраны", вкладка "Именованные ВЭ".

 **Ввод команды:** ВЭКРАН



Панель инструментов: Видовые экраны

Краткий справочник

Команды

ВИД

Сохранение и восстановление именованных видов, видов камеры, видов листов и стандартных видов.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

ПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение вида в текущем видовом экране.

Управление стилем 3D проекции

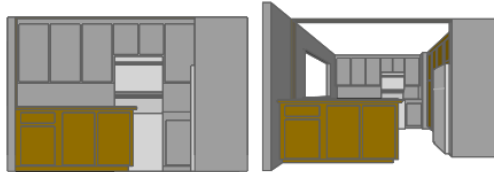
Можно просматривать как параллельную, так и перспективную проекцию 3D модели.

Обзор параллельных и перспективных видов

На чертеже можно создавать реалистичные визуальные эффекты, задавая параллельные или перспективные проекции модели.

Разница между видом в перспективе и параллельной проекцией заключается в том, что для создания перспективной проекции дополнительно требуется информация о расстоянии между камерой и целью. Малое расстояние позволяет усилить эффект перспективы; и наоборот, большое расстояние снижает эффект.

На следующем рисунке показана одна и та же модель в параллельной проекции и в перспективе. Оба вида сформированы с одинаковым направлением взгляда.



Параллельная проекция

Перспективная проекция

Краткий справочник

Команды

3DОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

ДВИД

Установка параллельной проекции или вида в перспективе с помощью камеры и цели.

Системные переменные

BACKZ

Хранение смещения задней секущей плоскости от целевой плоскости для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

FRONTZ

Хранение смещения передней секущей плоскости от плоскости цели для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

LENSELENGTH

Хранит фокусное расстояние объектива (в мм), используемое при построении вида в перспективе.

TARGET

Хранит положение точки цели (в координатах ПСК) на текущем видовом экране.

VIEWDIR

Хранит направление взгляда на текущем видовом экране, выраженное в координатах ПСК.

VIEWMODE

Хранит режим "Вид" для текущего видового экрана.

VIEWTWIST

Хранит значение угла поворота вида для текущего видового экрана, измеренного относительно МСК.

WORLDVIEW

Определение перспективной проекции (ДВИД)

Для перспективной проекции требуется указать расстояние между камерой и целью. Малое расстояние позволяет усилить эффект перспективы; и наоборот, большое расстояние снижает эффект.

Режим перспективы можно отключить или отменить установкой иного вида.

Определение вида в перспективе 3D модели с помощью команды ДВИД

- 1 В командной строке введите **"двид"**.
- 2 Выберите объекты для отображения.
- 3 Введите **к** (Камера).
По умолчанию камера установлена в центре чертежа.
- 4 Настройте вид, указав положение и направление камеры.
Стандартная модель домика иллюстрирует текущее направление взгляда. Настройка вида может осуществляться динамически перемещением перекрестья курсора и нажатием кнопки устройства указания.
- 5 Для выбора режима ввода углов введите **п** (переключение).
Настройка вида выполняется в одном из двух режимов ввода углов.
 - В ответ на приглашение "Введите угол от плоскости ХУ" введите значение угла для установки положения камеры относительно плоскости ХУ текущей ПСК. Угол 90 градусов, принятый по умолчанию, направлен сверху вниз.

После ввода угла камера устанавливается на заданной высоте. Можно поворачивать камеру вокруг цели на углом поворота, измеренный относительно оси X в текущей ПСК.

- В ответ на приглашение "Введите угол в плоскости XY от оси X " поверните камеру относительно цели, если угол поворота измерен относительно оси X текущей ПСК.

6 Для включения перспективы вида введите **d** (Расстояние).

7 Укажите расстояние или нажмите ENTER для включения перспективного вида.

Расстояние от камеры до выбранных объектов можно устанавливать на скользящей шкале или путем ввода вещественного числового значения. При близко расположенных камере и цели или при большом фокусном расстоянии после задания нового расстояния на экране может оказаться видна лишь небольшая часть чертежа.

Ввод команды: ДВИД

Отключение вида в перспективе с помощью команды ДВИД

- 1 В командной строке введите "двид".
 - 2 Выберите объекты для отображения.
 - 3 Введите **о** (Откл).
- Вид в перспективе отключается, и восстанавливается параллельная проекция.

Ввод команды: ДВИД

Краткий справочник

Команды

3DОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

ДВИД

Установка параллельной проекции или вида в перспективе с помощью камеры и цели.

Системные переменные

BACKZ

Хранение смещения задней секущей плоскости от целевой плоскости для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

FRONTZ

Хранение смещения передней секущей плоскости от плоскости цели для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

LENSELENGTH

Хранит фокусное расстояние объектива (в мм), используемое при построении вида в перспективе.

PERSPECTIVE

Указывается, отображает ли текущий видовой экран рабочий вид в перспективе или нет.

PERSPECTIVECLIP

Определение местоположения секущей плоскости базовой точки визуализации.

TARGET

Хранит положение точки цели (в координатах ПСК) на текущем видовом экране.

VIEWDIR

Хранит направление взгляда на текущем видовом экране, выраженное в координатах ПСК.

VIEWMODE

Хранит режим "Вид" для текущего видового экрана.

VIEWTWIST

Хранит значение угла поворота вида для текущего видового экрана, измеренного относительно МСК.

WORLDVIEW

Определение параллельной проекции

Можно задать параллельную проекцию.

Задание точки зрения и направления в пространстве модели

- Выберите один из стандартных 3D видов на панели "Вид".
- Введите координаты или углы, описывающие положение точки зрения в 3D пространстве.
- Выберите вид в плане (т.е. перпендикулярно плоскости XY) текущей ПСК, сохраненной ПСК или МСК.
- Измените динамический 3D вид с помощью устройства указания.
- Задайте переднюю и заднюю секущие плоскости для ограничения отображаемых объектов.

Просмотр 3D проекций возможен только в пространстве модели. При работе в пространстве листа нельзя использовать команды 3D просмотра, например ТЗРЕНИЯ, ДВИД или ПЛАН для определения видов в пространстве листа. В пространстве листа чертеж всегда отображается в плане.

Динамическая установка параллельной проекции

- 1 В командной строке введите "двид".
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Выберите объекты для отображения и нажмите ENTER.
 - Нажмите ENTER без выбора объекта; при этом представление модели домика иллюстрирует текущее направление взгляда.
- 3 Введите к (Камера).
По умолчанию камера установлена в центре чертежа.
- 4 Настройте вид, указав положение и направление камеры.
Настройка вида может осуществляться динамически перемещением перекрестья курсора и нажатием кнопки устройства указания.
- 5 Для выбора режима ввода углов введите п (переключение угла).
Настройка вида выполняется в одном из двух режимов ввода углов.
 - В ответ на приглашение "Введите угол от плоскости XY" введите значение угла для установки положения камеры относительно плоскости XY текущей ПСК. Угол 90 градусов, принятый по умолчанию, направлен сверху вниз. После ввода угла камера устанавливается на заданной высоте. Можно поворачивать камеру вокруг цели на углом поворота, измеренный относительно оси X в текущей ПСК.

- В ответ на приглашение "Введите угол в плоскости XY от оси X" поверните камеру относительно цели, если угол поворота измерен относительно оси X текущей ПСК.

6 По завершении установки параллельной проекции нажмите ENTER.

 **Ввод команды:** ДВИД

Краткий справочник

Команды

ДВИД

Установка параллельной проекции или вида в перспективе с помощью камеры и цели.

ПЛАН

Отображение вида в плане указанной ПСК

ТЗРЕНИЯ

Задание направления взгляда для 3D визуализации чертежа.

Системные переменные

PERSPECTIVE

Указывается, отображает ли текущий видовой экран рабочий вид в перспективе или нет.

VIEWDIR

Хранит направление взгляда на текущем видовом экране, выраженное в координатах ПСК.

WORLDVIEW

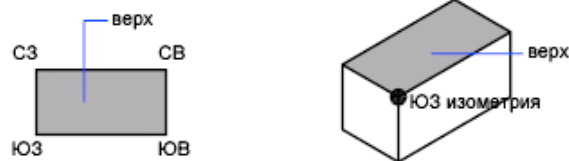
Выбор установленных 3D видов

Существует несколько стандартных ортогональных и изометрических видов, которые можно выбирать по именам или по определениям.

Быстрый способ установки вида заключается в выборе его из числа уже имеющихся стандартных 3D видов. Существует несколько стандартных ортогональных и изометрических видов, которые можно выбирать по именам или по определениям.

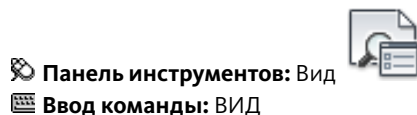
Ортогональные виды отображают модель в проекциях сверху, снизу, спереди, слева, справа и сзади. Изометрические виды позволяют рассматривать следующие проекции: ЮЗ (юго-западная), ЮВ (юго-восточная), СВ (северо-восточная) и СЗ (северо-западная).

Для понимания сущности изометрических видов можно представить себе прямоугольный ящик, рассматриваемый сверху. Если, например, сместить точку зрения к нижнему левому углу ящика, получится изометрический юго-западный вид (ЮЗ). Если же сместить точку зрения к переднему верхнему углу ящика, получится изометрический северо-восточный вид (СВ).



Установка стандартного 3D вида

- Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".
- Выберите стандартный вид ("Сверху", "Снизу", "Слева" и т.д.).



Краткий справочник

Команды

ВИД

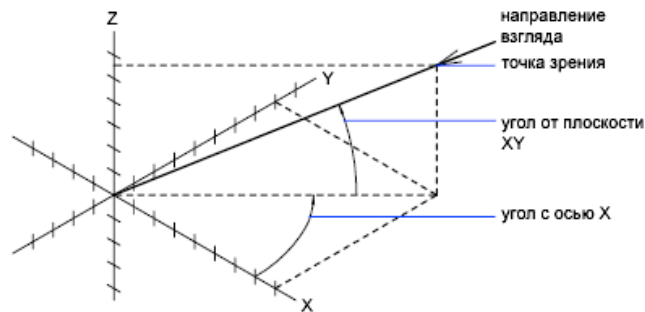
Задание координат и углов для 3D видов

Направление взгляда можно задать либо координатами точки зрения, либо двумя углами относительно координатных осей и плоскостей.

Точка зрения задает положение в 3D пространстве, откуда направляется взгляд при рассмотрении модели в сторону точки начала координат (0,0,0). Координаты точки зрения задаются в Мировой системе координат, если не изменено значение системной переменной WORLDVIEW. Для стандартных видов предусмотрено два стиля: архитектурный (АЕС) и технический. В архитектурном конструировании

нормальный вид к плоскости XY - это вид сверху или план; в механическом конструировании нормальный вид к плоскости XY - это вид спереди.

Можно повернуть вид с помощью ДИАЛТЗР. На следующем чертеже показан вид, определенный двумя углами относительно оси X и плоскости XY МСК.



Установка вида указанием координат точки зрения

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Точка зрения".
- 2 Задайте точку зрения нажав кнопку мыши внутри компаса. Заданная точка зрения определяет направление взгляда на чертеж в сторону точки $(0,0,0)$.

Ввод команды: ТЗРЕНИЯ

Установка вида заданием двух углов поворота

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Точка зрения".
- 2 Введите п (повернуть) для задания нового направления двумя углами.
- 3 Введите угол с положительной осью X в плоскости XY .
- 4 Введите угол с плоскостью XY для указания положения при рассмотрении модели в сторону точки $(0,0,0)$.

Ввод команды: ТЗРЕНИЯ

Установка видов командой ТЗРЕНИЯ (архитектурный стиль)

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Точка зрения".
- 2 Введите координаты необходимой точки зрения.
 - Введите $0,0,1$ для задания вида сверху (плана).

- Введите 0,-1,0 для задания вида спереди.
- Введите 1,0,0 для задания вида справа.
- Введите 1,-1,1 для задания изометрического вида.

Ввод команды: ТЗРЕНИЯ

Установка видов командой ТЗРЕНИЯ (технический стиль)

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Точка зрения".
- 2 Введите координаты необходимой точки зрения.
 - Введите 0,0,1 для задания вида сверху (плана).
 - Введите 0,-1,0 для задания вида спереди.
 - Введите 1,0,0 для задания вида справа.
 - Введите 1,-1,1 для задания изометрического вида. Точка зрения для этого вида смещена вправо на 45 градусов и вверх на 35,267 градуса.

Ввод команды: ТЗРЕНИЯ

Краткий справочник

Команды

ВИД

ТЗРЕНИЯ

Задание направления взгляда для 3D визуализации чертежа.

Системные переменные

WORLDVIEW

Выберите вид в плоскости XY

Изменив положение текущей точки зрения, можно установить вид в плане текущей ПСК, предварительно сохраненной ПСК или МСК.

Вид сверху - это вид, полученный при взгляде из любой точки положительной половины оси Z в сторону точки начала координат $(0,0,0)$. Полученный таким образом вид ортогонален плоскости XY .

Вид и систему координат, принятые по умолчанию во многих чертежах, можно восстановить с помощью установки для ориентации ПСК значения МСК, а затем установки вида сверху вместо 3D вида.

Изменение текущего вида на вид в плане XY .

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Вид в плане".
- 2 Выберите одно из следующих значений:
 - Текущая ПСК
 - МСК
 - По имени (для сохраненного ранее вида)

ПРИМЕЧАНИЕ Команда ПЛАН изменяет направление взгляда и отключает перспективу и сечение, но не меняет текущую ПСК. Все координаты, вводимые или отображаемые после команды ПЛАН, отсчитываются относительно текущей ПСК.

Ввод команды: ПЛАН

Краткий справочник

Команды

ДВИД

Установка параллельной проекции или вида в перспективе с помощью камеры и цели.

ПЛАН

Отображение вида в плане указанной ПСК

Системные переменные

BACKZ

Хранение смещения задней секущей плоскости от целевой плоскости для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

FRONTZ

Хранение смещения передней секущей плоскости от плоскости цели для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

VIEWDIR

Хранит направление взгляда на текущем видовом экране, выраженное в координатах ПСК.

VIEWTWIST

Хранит значение угла поворота вида для текущего видового экрана, измеренного относительно МСК.

WORLDVIEW

Тонирование модели и использование эффектов кромок

Скрытие линий улучшает чертеж и проясняет конструкцию. При добавлении теней создается более реалистичное изображение модели.

Использование стиля отображения для модели

Стиль отображения - это набор параметров, который управляет отображением кромок и теней на видовом экране. Вместо использования команд и установки системных переменных можно изменять свойства стиля отображения. При применении стиля отображения или изменении параметров результат сразу виден на видовом экране.

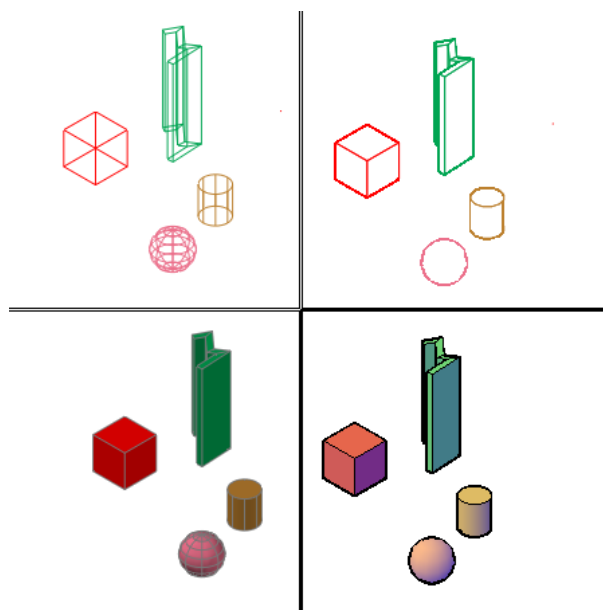
На рисунке Диспетчер визуальных стилей показаны примеры изображений со стилями отображения, доступными на чертеже. Выбранный стиль отображения обозначается желтой рамкой, а его параметры отображаются на панели под примерами изображений.

Когда отображается **лента** на стр. 23, можно непосредственно изменять наиболее часто используемые параметры, либо открыть "Диспетчер визуальных стилей".

В состав продукта входит пять стилей отображения по умолчанию:

- 2D каркас. Объекты представляются в виде отрезков и кривых (как кромки граней и тел). Видны растровые и OLE-объекты, учитываются типы и веса линий.

- 3D каркас (вверху слева на рисунке) Объекты представляются в виде отрезков и кривых (как кромки граней и тел).
- 3D скрытые (вверху справа) Объекты представляются в каркасном виде; линии, относящиеся к задним граням, не отображаются.
- Реалистичные (внизу слева) Тонирование объектов и сглаживание кромок между гранями многоугольника. Отображаются материалы объектов.
- Концептуальные (внизу справа) Грани многоугольников на 3D виде тонируются цветом; переходы граней сглаживаются с помощью цветовых оттенков. Для тонирования используется стиль грани "по Гучу" с переходом не от тени к свету, а между холодным и теплым цветовыми тонами. Этот эффект менее реалистичен, но он лучше отображает подробности модели.



В стилях отображения с тонированием грань освещается двумя удаленными источниками, которые перемещаются при изменении направления взгляда на модель. Освещение по умолчанию предназначено для такого освещения всех граней модели, чтобы они были визуально различимы. Освещение по умолчанию доступно только тогда, когда все остальные источники света, включая солнечный цвет, выключены.

В любой момент можно выбрать стиль отображения или изменить его параметры. Вносимые изменения отражаются на видовых экранах при применении этого

стиля отображения. Подробнее о параметрах граней, параметрах среды и параметрах кромок см. [Адаптация стиля отображения](#) на стр. 315. Все вносимые в стиль отображения изменения сохраняются на чертеже.

Сохранение стиля отображения в чертеже

- В командной строке введите **вссохранить**.

Применение стиля отображения к видовому экрану

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер



визуальных стилей".

- 2 Нажмите кнопку мыши на видовом экране для установки его в качестве текущего.

- 3 В "Диспетчере стилей отображения" дважды нажмите кнопку мыши на примере изображения для требуемого стиля отображения.
Выбранный стиль отображения применяется к модели на видовом экране.

Значок на примере изображения указывает, что этот стиль отображения используется на текущем видовом экране. При изменении видового экрана значок изменяется и указывает, что этот стиль отображения используется на текущем чертеже.



Визуальные стили

Щелкните правой кнопкой мыши на визуальных стилях в Диспетчере визуальных стилей. Выберите "Применить к текущему видовому экрану".

ВИЗСТИЛИ

Сохранение стиля отображения на панели инструментов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер



визуальных стилей".

- 2 Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ➤ панель



"Палитры" ➤ Инструментальные палитры.

- 3 В окне "Инструментальные палитры" выберите вкладку "Стили отображения".
- 4 В "Диспетчере стилей отображения" выберите пример изображения для требуемого стиля отображения.
- 5 Нажмите кнопку "Экспортировать выбранный визуальный стиль в инструментальную палитру" под изображениями.

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ, ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили



Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на визуальных стилях в Диспетчере визуальных стилей. Выберите "Экспортировать в активную инструментальную палитру"

Использование стиля отображения в различных чертежах

- 1 Откройте чертеж со стилем отображения, который следует использовать.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер



визуальных стилей".

- 3 Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ➤ панель



"Палитры" ➤ Инструментальные палитры.

- 4 В окне "Инструментальные палитры" выберите вкладку "Стили отображения".
- 5 В "Диспетчере стилей отображения" выберите пример изображения для требуемого стиля отображения.
- 6 Нажмите кнопку "Экспортировать выбранный визуальный стиль в инструментальную палитру" под изображениями.
- 7 Откройте чертеж, в котором требуется использовать этот стиль отображения.
- 8 На панели инструментов выберите стиль отображения.
- 9 Нажмите правую кнопку мыши и нажмите "Добавить к текущему чертежу".
Стиль отображения добавляется к изображениям примеров в "Диспетчере стилей отображения" и на ленте.

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ, ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на визуальных стилях в Диспетчере визуальных стилей. Выберите "Экспортировать в активную инструментальную палитру"

Восстановление исходных параметров стиля отображения по умолчанию

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей".



- 2 Выберите стиль отображения по умолчанию.

Для стиля отображения по умолчанию в левом нижнем углу изображения примера отображается значок чертежа.

- 3 Нажмите правую кнопку мыши и нажмите "Восстановить значения по умолчанию".

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили

Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРАСКР

Запускает команды ТЕКВИЗСТИЛЬ.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

ВИЗСТИЛИЗАКР

Закрытие Диспетчера визуальных стилей.

Системные переменные

VSLIGHTINGQUALITY

Устанавливается качество освещения на текущем видовом экране.

Адаптация стиля отображения

Можно создавать собственные стили отображения, изменяя настройки граней и кромки и используя затенение и фон.

Затенение и цвет граней

Эффекты затенения и цвета управляют отображением граней модели.

Стили граней

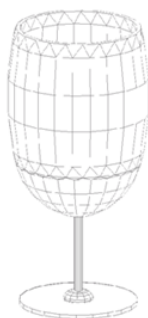
Стиль грани определяет затенение грани. Реальный (см. внизу слева) означает создание реалистичного эффекта. Гуч (см. внизу справа) лучше отображает детали, смягчая контраст между освещенными и затененными областями. В освещенных областях используются теплые оттенки, а в темных областях - холодные оттенки.



**Стиль грани:
Реалистичный**



Стиль грани: По Гучу



**Стиль грани: Не режим
ребер: Ребра граней**



**Стиль грани: Не режим
ребер: Изолинии**

При выбранном значении "Нет" для стиля граней не используется тонирование. Ребра в данном случае отображаются, если в параметрах ребер задано значение "Кромки граней" или "Изолинии".

Качество освещения

При использовании неравномерного освещения для каждой грани вычисляется один цвет. Окраска получается более единообразной. Равномерное освещение сглаживает ребра между многоугольными гранями путем вычисления цветов как градиентов между вершинами граней. Плавность раскраски в этом случае более высокая. Для повышения плавности необходимо включить пиксельное освещение в Диалоговое окно "Ручная оптимизация производительности". Цвета вычисляются для отдельных пикселей, что создает более плавные переходы. В противном случае используются параметры сглаживания.



неравномерное



сглаживание



макс.
сглаживание

Подсветка

Размер источников подсветки объекта влияет на ощущение блеска (см. ниже). При использовании меньших и более ярких источников подсветки объекты выглядят блестящими. Интенсивность подсветки, установленная в стиле отображения, не применяется к объекту с наложенными материалами.



Интенсивность
подсветки: откл



размер: 10



размер: 30

Прозрачность

Свойство "непрозрачность" управляет прозрачностью объекта .



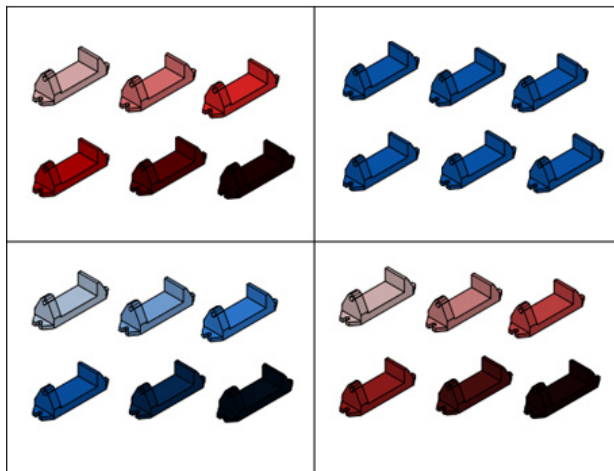
Непрозрачность:
откл



Непрозрачность:
20

Режимы цвета грани

Цвет может отображаться, как обычно, либо можно изменить режим цвета грани. В монохромном режиме все грани отображаются одним и тем же цветом с одинаковым оттенком. В режиме цветовых оттенков используется один и тот же цвет для тонирования всех граней с изменением значений оттенка и интенсивности цвета. Режим разбавления смягчает цвета.



Изменение отображения граней со сглаженного на фасетное

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей". 

- 2 Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображений, замените "Сглаженное" на "Фасетное" в пункте "Качество освещения" в "Параметрах грани".

Ввод команды: ВИЗСТИЛИ

Панель инструментов: Визуальные стили



Управление стилем грани

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей".



- 2 Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображений, выберите одну из указанных ниже опций в меню "Стиль грани" в "Параметрах грани".
 - Опция "Реалистичная" (по умолчанию) с максимально возможным приближением отображает то, как грань выглядит на самом деле.
 - Опция "Гуч" определяет использование гаммы холодных и теплых цветов вместо темных и светлых для улучшения отображения граней, которые могли бы быть затенены и плохо видимы в реалистичном представлении.
 - "Нет" не применяется к стилю грани. Другие параметры грани заблокированы.

Ввод команды: ВИЗСТИЛИ

Панель инструментов: Визуальные стили



Управление отображением цветов на гранях

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей".



- 2 Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображений, выберите одну из указанных ниже опций в меню "Режим цвета грани" раздела "Материалы и цвет" в "Параметрах грани".
 - **Нормальный** Не применяется к модификатору цвета грани.

- **Монохромное** Модель отображается в оттенках заданного пользователем цвета.
 - **Оттенок** Изменяются оттенок и насыщенность цвета грани.
 - **Уменьшение насыщенности** Цвет смягчается путем сокращения компоненты его насыщенности на 30 процентов.
- 3 Если выбран "Монохромный" или "Оттенок", укажите цвет. При выборе цвета открывается диалоговое окно "Выбор цвета".

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили



Обеспечение прозрачности всех граней на видовом экране

- 1 Если включен эффект рентгеновских лучей: Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Визуальные стили" ► "Эффект рентгеновских лучей".
- 2 На панели "Визуальные стили" установите степень непрозрачности, перетащив регулятор непрозрачности.

 **Ввод команды:** VSFACEOPACITY

Краткий справочник

Команды

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

Системные переменные

ВИЗСТИЛИЗАКР

Закрытие Диспетчера визуальных стилей.

VSFACECOLORMODE

Управляет вычислением цвета граней.

VSFACEHIGHLIGHT

Управляет уровнем прозрачности 3D объектов.

VSFACEOPACITY

Включение и выключение предварительно установленного уровня прозрачности для 3D объектов.

VSFACESTYLE

Управляет отображением граней на текущем видовом экране.

VSLIGHTINGQUALITY

Устанавливается качество освещения на текущем видовом экране.

VSMONOCOLOR

Устанавливает цвет монохромного и визуализированного отображения граней в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

Отображение фонов и теней

Стиль отображения определяет также отображение фонов и теней на видовом экране.

Фон

В качестве фона на видовом экране можно использовать цвет, градиентную заливку, изображение или солнце и небо в любом из 3D визуальных стилей, даже в стиле без затенения объектов. Чтобы использовать фон, необходимо вначале создать именованный вид с фоном и установить именованный вид в качестве текущего вида на видовом экране. Если "Фон" активизирован (Вкл) в текущем стиле отображения, отображается фон.

С тенями

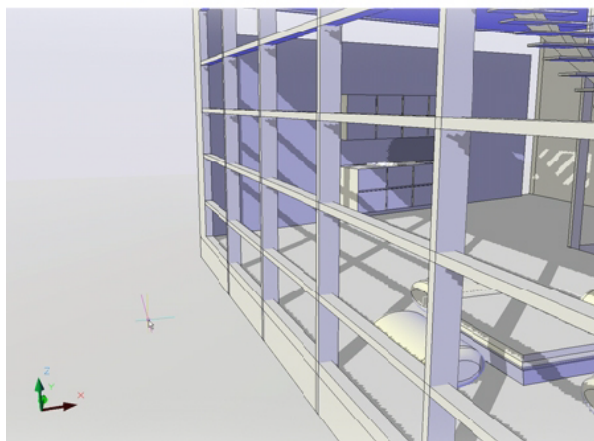
Для затеняемых объектов на видовом экране возможно отображение теней. Тени на земле представляют собой тени, отбрасываемые объектами на землю. Полными тенями считаются тени, отбрасываемые объектами на другие объекты. Для отображения полных теней на видовом экране требуется освещенность в направлении от создаваемого пользователем источника света или от солнца. Тени, накладываемые одна на другую, выглядят затемненными.

ПРИМЕЧАНИЕ Для полного отображения теней требуется аппаратное ускорение. При отключенной улучшенной производительности 3D графики невозможно использовать режим полных теней. (Для доступа к этим установкам следует ввести **графнастр** в ответ на запрос команды. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Ручная настройка.")

Отображение теней может привести к замедлению работы. Можно отключать тени в текущем стиле отображения на время работы и затем восстанавливать их при появлении необходимости в них.

В палитре "Свойства" можно задать свойство "Отображение тени" для объекта: "отбрасываемая тень", "принимаемая тень", "отбрасываемая и принимаемая тень" или "игнорирует тени".

Для теней, используемых при визуализации, имеются дополнительные опции.



См. также:

■ Визуализация с тенями

Управление отображением теней на видовом экране

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей". 

- 2 Для текущего стиля отображения из образцов изображений, выберите "Откл", "Полные тени" или "Тени на земле" в меню "Отображение теней" в "Параметрах среды".



 **Панель инструментов:** Визуальные стили

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

Установка сплошной заливки в качестве фона видового экрана



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".
- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.
- 3 На панели "Свойства" щелкните на поле "Переопределение фона".
- 4 Выберите "Сплошная" из раскрывающегося списка "Переопределение фона".
- 5 В диалоговом окне "Фон" щелкните на образце в разделе "Цвет".
- 6 В диалоговом окне "Выбор цвета" укажите цвет, который будет использоваться для фона.
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 В диалоговом окне "Фон" нажмите "ОК".
- 9 В окне "Диспетчер видов" щелчком выберите "Установить".
- 10 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВИД



 **Панель инструментов:** Вид

Установка градиента в качестве фона видового экрана



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".

- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.
- 3 На панели "Свойства" щелкните на поле "Переопределение фона".
- 4 Выберите "Градиент" из раскрывающегося списка "Переопределение фона".
- 5 В диалоговом окне "Фон" задайте нужные настройки градиентной заливки.
 - Выберите "Три цвета" для использования 2- или 3-цветной градиентной заливки.
 - Щелкните на образцах цвета для вывода диалогового окна "Выбор цвета" и указания цветов, которые будут использоваться для градиентной заливки.
 - Введите значение угла поворота для градиентной заливки в текстовом поле "Угол поворота".
- 6 В диалоговом окне "Фон" нажмите "ОК".
- 7 В окне "Диспетчер видов" щелчком выберите "Установить".
- 8 Нажмите "ОК".

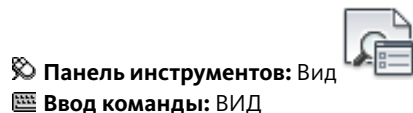
 **Ввод команды:** ВИД

 **Панель инструментов:** Вид 

Установка изображения в качестве фона видового экрана

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Именованные виды". 
- 2 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.
- 3 На панели "Свойства" щелкните на поле "Переопределение фона".
- 4 Выберите "Изображение" из раскрывающегося списка "Переопределение фона".
- 5 В диалоговом окне "Фон" щелчком выберите "Обзор" и укажите изображение фона.

- 6 Выберите "Регулировка изображения".
- 7 В диалоговом окне "Настройка фонового изображения" задайте нужные настройки изображения.
 - Укажите точку вставки изображения, выбрав вариант из раскрывающегося списка "Точка вставки изображения".
 - Выберите щелчком "Смещение или масштабирование" для настройки функциональных возможностей регуляторов.
 - Выберите щелчком "Сохранять пропорции при масштабировании" для равномерного масштабирования изображения.
 - Перетащите регуляторы для настройки смещения или масштабирования изображения, исходя из текущей настройки.
- 8 В диалоговом окне "Настройка фонового изображения" нажмите "ОК".
- 9 В диалоговом окне "Фон" нажмите "ОК".
- 10 В окне "Диспетчер видов" щелчком выберите "Установить".
- 11 Нажмите "ОК".



Установка Солнца или Неба в качестве фона видового экрана

- 1 Перед тем как менять фон, убедитесь в том, что включено фотометрическое освещение:
 - Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Источники света" ➤ "Американские единицы освещения"
 - Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Источники света" ➤ "Международные единицы освещения"

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Именованные виды". 
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер видов" нажмите имя вида, которое требуется изменить. Если вид не отображается, разверните соответствующий список "Вид" и нажмите имя вида.

- 4 На панели "Свойства" щелкните на поле "Переопределение фона".
- 5 В раскрывающемся списке "Переопределение фона" выберите "Солнце и небо".
- 6 В диалоговом окне "Регулировка фона "Солнце и небо" задайте нужные настройки фона.
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 В окне "Диспетчер видов" щелчком выберите "Установить". Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Вид 
 **Ввод команды:** LIGHTINGUNITS, ВИД

Краткий справочник

Команды

ВИД

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

Системные переменные

CSHADOW

Задаёт свойство отображения теней для 3D объекта.

LIGHTINGUNITS

Управление использованием обычных или фотометрических источников света и указание текущих единиц измерения освещённости.

SHADOWPLANELOCATION

Управляет расположением невидимой нулевой плоскости, используемой для отображения теней.

VSBACKGROUNDS

Управляет отображением фонов в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSSHADOWS

Управляет отображением теней в визуальном стиле.

ВИЗСТИЛИЗАКР

Закрытие Диспетчера визуальных стилей.

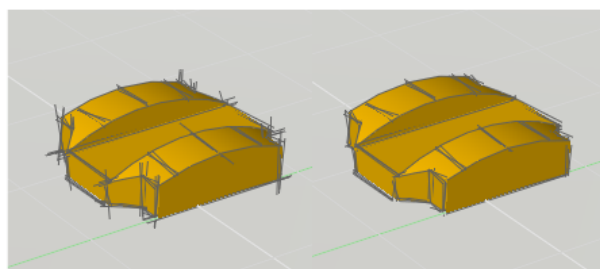
Управление отображением кромок

Кромки разных типов отображаются с использованием линий различного типа и цвета. Можно также указать специальные эффекты, например дрожание и выступ за кромки.

Для модели с тенями или каркасной модели стиль отображения устанавливает видимость и вид изолиний, кромок граней, контуров, скрытых кромок и кромок пересечений. Кромки граней (ребра между плоскими гранями, представляющими поверхность) отображаются только в том случае, когда угол между гранями меньше заданного значения угла сгиба.

Модификаторы ребер, создающие эффекты дрожания и выступания, позволяют просмотреть модель на этапе разработки проектного решения. Дрожание придает линиям вид карандашного наброска. Выступание создает еще один эффект рисования от руки.

ПРИМЕЧАНИЕ Стили печати не доступны для объектов, к которым был применен атрибут мерцания граней.



Выступание ребер

Мерцание ребер

Управление отображением ребер и цветом ребер

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей". 

- 2 Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображения, выберите "Кромки граней", "Изолинии" или "Нет" в пункте "Режим ребер" в "Параметрах ребер".
- 3 Если выбраны "Изолинии", укажите число линий.
- 4 В пункте "Цвет" укажите цвет. При выборе цвета открывается диалоговое окно "Выбор цвета".

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили



Добавление эффекта выступления к ребрам

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер



визуальных стилей".

- 2 Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображений, нажмите кнопку "Выступающие ребра" в окне "Модификаторы ребер" и откорректируйте величину выступа в пункте "Выступление".

ПРИМЕЧАНИЕ Выступление масштабируется так, чтобы оно адекватно выглядело на видовых экранах различных размеров. Эффект выступления не применяется к линиям, которые короче удвоенной величины выступа.

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

 **Панель инструментов:** Визуальные стили



Добавление эффекта дрожания к ребрам

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер



визуальных стилей".

- 2 Для текущего стиля отображения из образцов изображений, нажмите кнопку "Дрожащие ребра" в окне "Модификаторы ребер" и откорректируйте степень дрожания в соответствующем пункте.

 **Ввод команды:** ВИЗСТИЛИ

Панель инструментов: Визуальные стили



Управление отображением кромок силуэта

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Диспетчер

визуальных стилей".



2. Для текущего стиля отображения, выбранного в примерах изображений, выберите "Да" или "Нет" в пункте "Ребра быстрых силуэтов, Видимые".
3. Если выбрано "Да", укажите ширину для кромок силуэта.

Панель инструментов: Визуальные стили



Ввод команды: ВИЗСТИЛИ

Краткий справочник

Команды

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

Системные переменные

FACETRES

Регулировка степени сглаживания тонированных и визуализированных объектов, а также объектов с подавленными скрытыми линиями.

INTERSECTIONCOLOR

Управляет цветом полилиний на пересечении 3D поверхностей, если для визуального стиля установлено значение "2D каркас".

INTERSECTIONDISPLAY

Задаются параметры отображения полилиний пересечения.

ВИЗСТИЛИЗАКР

Заккрытие Диспетчера визуальных стилей.

VSEDGECOLOR

Устанавливает цвет ребер в визуальном стиле текущего видового экрана.

VSEDGEJITTER

Придание ребрам 3D объектов волнистого вида, как будто они были нарисованы от руки карандашом.

VSEDGEOVERHANG

Продолжение линий ребер 3D объектов за пределы их пересечения, как в нарисованном от руки эскизе.

VSEDGES

Управляет типом ребер, отображаемых на видовом экране.

VSEDGESMOOTH

Задаёт угол, под которым отображаются согнутые ребра.

VSHALOGAP

Устанавливает коэффициент недовода в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSINTERSECTIONEDGES

Управляет отображением ребер пересечения в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSINTERSECTIONCOLOR

Задаёт цвет полилиний пересечения в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSINTERSECTIONLTYPE

Устанавливает тип линии для линий пересечения в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSOBSCUREDEDGES

Управляет отображением кромок заднего плана.

VSOBSCUREDCOLOR

Устанавливает цвет скрытых линий в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSOBSCUREDTYPE

Устанавливает тип линий заднего плана (скрытых) в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSSILHEDGES

Управляет отображением контуров силуэта твердотельных объектов в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSSILHWIDTH

Управляет шириной контуров силуэта (в пикселах) на текущем видовом экране.

Управление производительностью

Отображение 3D графики и распределение памяти могут замедлить работу пользовательской системы. Адаптивная деградация, оптимизация производительности и памяти - это разные подходы к обеспечению максимально возможной производительности.

Адаптивная деградация

Адаптивная деградация - это способ управления производительностью функций по мере их использования.

Если производительность падает ниже указанного уровня при включенной функции адаптивной деградации, использование эффектов отключается или сокращается в определенном порядке до тех пор, пока производительность не восстановится до приемлемого уровня. В каждом стиле отображения устанавливается порядок деградации, соответствующий стилю, на базе основного порядка, который можно настраивать вручную.

Уровень производительности устанавливается в кадрах в секунду в диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности". Можно также менять порядок отключения функций при снижении производительности. Например, при работе на модели со стилем отображения, содержащим тени и фон, можно переместить операции затенения и фона в верхнюю часть списка для того, чтобы они отключались первыми и сохраняли эффекты краев, необходимые для работы.

Установка уровня производительности для адаптивной деградация

1. Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Визуальные стили" ► "Оптимизация производительности".
2. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Адаптивная деградация".
3. Введите или выберите значение в кадрах в секунду. Деградация отображения начинается, когда производительность опускается ниже этого значения.
4. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ГРАФНАСТР

Изменение порядка адаптивной деградации

1. Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Визуальные стили" ► "Оптимизация производительности".
2. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" выберите функцию в списке.
3. Нажмите "Вверх" или "Вниз" для изменения ее положения в списке. Деградация начинается сверху и выполняется по списку. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ГРАФНАСТР

Краткий справочник

Команды

ГРАФНАСТР

Задаёт опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

Системные переменные

VSBACKGROUNDS

Управляет отображением фонов в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSFACEOPACITY

Включение и выключение предварительно установленного уровня прозрачности для 3D объектов.

VSINTERSECTIONEDGES

Управляет отображением ребер пересечения в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

VSSHADOWS

Управляет отображением теней в визуальном стиле.

VSSILHEDGES

Управляет отображением контуров силуэта твердотельных объектов в визуальном стиле, применяемом к текущему видовому экрану.

Оптимизация производительности

Проверка видеокарты и драйвера 3D отображения и принятие решения о том, использовать ли применяемое программное или аппаратное обеспечение с точки зрения поддерживаемых функций.

Функции, которые не могут правильно работать в данной системе, отключаются. Возможно, некоторые функции могут работать, но не рекомендуются для использования с данной графической платой или драйвером графического 3D дисплея. Эти функции можно включить на свой риск.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании видеокарты, которая поддерживает не все доступные аппаратные эффекты, чертеж можно печатать с помощью программной эмуляции. (Для включения эмуляции аппаратных эффектов в программном обеспечении введите **"графнастр"** в командной строке. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Ручная настройка". Затем выберите щелчком "Эмулировать при печати неподдерживаемые аппаратные эффекты в программе".)

Мастер оптимизации производительности создает журнал, в котором регистрируются графическая карта и драйвер 3D отображения, имеющиеся в текущей системе, и включенное или выключенное состояние эффектов. В разделе "Текущее состояние эффектов" отображаются настройки текущего драйвера монитора. Раздел "Текущее состояние эффектов" может выглядеть следующим образом:

Улучшенная производительность 3D графики: имеется и включено.
Модуль тонирования по Гучу: имеется и использует аппаратные средства
Полнотеневое отображение: имеется и включено
Пиксельное освещение: имеется и включено.
Сжатие текстур: доступно и включено

Можно вручную включать и отключать поддерживаемые системой функции, как рекомендованные, так и не рекомендованные.

В журнале, который создается Мастером оптимизации производительности, отображается информация не только о текущем драйвере приложения, но также о всех доступных драйверах приложений и поддерживаемых эффектах. Эта информация находится в разделе "Доступные драйверы приложений и поддержка эффектов". Используя отображаемую информацию, можно принять правильное решение о том, какой драйвер приложения использовать для видеокарты или программного обеспечения. Раздел "Доступные драйверы приложений и поддержка эффектов" может выглядеть следующим образом:

Драйвер программного обеспечения
Поддержка эффектов:
Улучшенная производительность 3D графики: не применяется.
Тонирование по Гучу: доступна только программная эмуляция.
Пиксельное освещение: имеется и включено.
Полное отображение теней: не применяется.
Сжатие текстур: не применяется.

Драйвер Autodesk: сертифицирован
Поддержка эффектов:
Улучшенная производительность 3D графики: доступно.
Тонирование по Гучу: доступно
Пиксельное освещение: имеется и включено.
Полнотеневое отображение: доступно
Сжатие текстур: доступно

ПРИМЕЧАНИЕ Для отображения полных теней на видовых экранах и для использования пиксельного освещения требуется аппаратное ускорение. При отключенной улучшенной производительности 3D графики полные тени не могут отображаться на видовых экранах. (Для доступа к этим установкам следует ввести **графнастр** в ответ на запрос команды. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Ручная настройка.")

ПРИМЕЧАНИЕ Если "Сжатие текстур" включено, то уменьшается объем видеопамати, необходимый для открытия чертежа, который содержит материалы с изображениями или вставленные изображения. Используя этот эффект, можно уменьшить объем видеопамати, необходимой для отображения чертежа, но недостатком этого эффекта является то, что он может увеличить время загрузки изображений при первом к ним обращении. Кроме того, имеет место ухудшение качества изображений при отображении в видовом экране или при выводе на печать. (Для доступа к эти установкам следует ввести **графнастр** в ответ на запрос команды. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Ручная настройка.")

Обновления сертификации

Протестированные графические карты и драйверы 3D отображения добавляются в список на веб-узле Autodesk. Можно контролировать обновления и в любой момент загружать последний по времени список. В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" нажмите "Проверка обновлений".

Просмотр протокола Мастера оптимизации производительности

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Визуальные

стили" ► "Оптимизация производительности".



- 2 В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" нажмите "Просмотр протокола оптимизации".
- 3 Для выхода из любого диалогового окна нажмите на "ОК".

Ввод команды: ГРАФНАСТР

Оптимизация производительности вручную

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Визуальные

стили" ► "Оптимизация производительности".



- 2 В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" установите флажок "Ручная настройка".
- 3 В диалоговом окне "Ручная оптимизация производительности" можно вводить в действие аппаратное ускорение, если значком по соседству с флажком является зеленая контрольная метка или желтый предупредительный знак.

- 4 В окне "Общие параметры" можно отменять параметры или изменять их значения для повышения производительности.
- 5 (Дополнительно) Использовать опцию "Сброс до рекомендуемых значений"
- 6 Для выхода из любого диалогового окна нажмите на "ОК".

Ввод команды: графнастр

Проверка обновлений графической карты и сертификации драйверов

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Визуальные стили" ➤ "Оптимизация производительности".
- 2 В диалоговом окне "Адаптивная деградация и оптимизация производительности" нажмите "Проверка обновлений".
Откроется веб-узел с описанием программы сертификации.
- 3 Найдите в списке свою графическую карту и драйвер. Если они имеются в списке, следуйте инструкциям по загрузке.
- 4 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

Ввод команды: ГРАФНАСТР

Краткий справочник

Команды

ГРАФНАСТР

Задает опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

Системные переменные

VSSHADOWS

Управляет отображением теней в визуальном стиле.

Оптимизация памяти

Производительность может быть повышена также путем увеличения объема памяти системы. Это особенно справедливо при работе с крупногабаритными моделями.

Системные требования для AutoCAD составляют не менее 512 Мб физической памяти (ОЗУ) для работы в 2D. Для создания 3D-моделей и работы с ними требуется ОЗУ объемом не менее 2 Гб.

Эффективность работы приложения часто определяется размером и сложностью модели. Повышенная активность дискового жесткого диска указывает на превышение лимита физической памяти и на перенос данных в файл подкачки (виртуальную память).

Файл подкачки является областью в накопителе на жестком диске, используемой системой Windows в качестве замены физической памяти. Объем файла подкачки является фактически лимитом, ограничивающим суммарный виртуальный размер процесса AutoCAD. На практике рекомендуется выбирать объем файла подкачки равным трехкратному объему физической памяти в пользовательской системе. Данный лимит является обычно достаточно высоким для того, чтобы система AutoCAD не выходила за пределы пространства подкачки.

Как правило, объем виртуальной памяти ограничивается для систем максимумом 2 Гбайт. В некоторых системах можно устанавливать переключатель **/3GB**, предоставляющий приложениям виртуальную память объемом до 3 Гбайт. Перед установкой переключателя необходимо выяснить следующее:

- поддерживает ли используемая система данный переключатель;
- не помешает ли установка переключателя работе других драйверов устройств (драйверов плоттера, видеокарты и др.).
- Установка переключателя

Переключатель **/3GB** подробно описывается на веб-узле Microsoft.

Проверка физической памяти (RAM)

- 1 В меню "Пуск" (Windows) выберите "Панель управления" (или "Настройка" ➤ "Панель управления").
- 2 На панели управления выберите щелчком "Система". При необходимости щелкните "Быстродействие", а затем "Система".
- 3 На вкладке "Общие" просмотрите информацию о своем компьютере. На данной вкладке должен быть указан объем RAM.

Проверка распределения файла подкачки

- 1 В меню "Пуск" (Windows) выберите "Панель управления" (или "Настройка" ➤ "Панель управления").
- 2 На панели управления выберите щелчком "Система". При необходимости щелкните "Быстродействие", а затем "Система".
- 3 Перейдите на вкладку "Дополнительно" и нажмите кнопку "Параметры" (или "Настройка быстродействия") в разделе "Быстродействие".
- 4 Проверьте объем, выделенный под группу виртуальной памяти. Размер файла приводится после текста "Общий размер файла подкачки для всех устройств". При необходимости вначале перейдите на вкладку "Дополнительно", чтобы увидеть выделенный объем.

Использование инструментов просмотра

10

При работе в 3D часто требуется отображение различных видов, позволяющее просматривать и проверять 3D эффекты в пользовательском чертеже.

Определение 3D видов

Можно управлять инструментами отображения 3D навигации, проекции и визуализации.

Обзор 3D видов

На текущем видовом экране можно создать интерактивный вид чертежа.

С помощью инструментов 3D просмотра и навигации пользователь может перемещаться по чертежу, настраивать камеру на определенный вид и создавать анимации для обеспечения параллельного доступа к своему проекту другим пользователям. Можно перемещаться по всей 3D модели в режиме движения по кругу, разворота, обхода или облета, настраивать камеру, создавать файл предварительного просмотра анимации и записывать анимации траектории перемещения, которые можно передавать другим пользователям для визуального ознакомления с целями своего проекта.

Краткий справочник

Команды

3DCEKПЛ

Установка режима интерактивного 3D просмотра и открытие окна "Регулировка текущих плоскостей".

3DПОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве с непрерывным перемещением.

3DРАССТ

Установка режима интерактивного 3D просмотра, приближение к объектам и удаление от них.

3ДОБЛЕТ

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления пролета сквозь модель.

3ДСОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве без ограничения наклона.

3DОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

3DОРБЦЕНТР

Задаёт центр вращения на 3D орбитальных видах.

3ДПАН

Если чертеж имеет вид "Перспектива", команда включает интерактивный 3D вид и позволяет пользователю перемещать вид горизонтально или вертикально.

3ДШАРНИР

Изменение цели вида в направлении перетаскивания мыши.

3ДОБХОД

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления прохода сквозь модель.

3ДПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение изображения, если чертеж имеет вид "Перспектива".

АНИМТРАЕКТ

Сохранение файла анимации для камеры, выполняющей перемещение или панорамирование в 3D модели.

КАМЕРА

Устанавливает камеру и положение цели для создания и сохранения 3D вида объектов в перспективе.

ВИД

ОБХОДОБЛЕТНАСТР

Управление параметрами навигации обхода и облета.

Системные переменные

CAMERADISPLAY

Управляет включением/отключением отображения объектов камеры.

CAMERAHEIGHT

Задаёт значение высоты по умолчанию для новых объектов камеры.

Использование инструментов 3D перемещения

Инструменты 3D навигации позволяют просматривать объекты в чертежах под различными углами, с различных высот и с различных расстояний.

Указанные ниже 3D инструменты используются для движения по кругу, разворота, корректировки расстояний, зумирования и панорамирования на 3D виде.

- **3D орбита.** Перемещение вокруг цели. Цель на изображении остается неподвижной, тогда как камера (точка зрения) перемещается. Точкой цели считается не центр совокупности рассматриваемых объектов, а центр видового экрана.
- **Ограниченная орбита.** Ограничение 3D орбиты в плоскости XY или вокруг оси Z. (3DОРБИТА)
- **Свободная орбита.** Движение по кругу в любом направлении без привязки к плоскости. Точка зрения не ограничена плоскостью XY или осью Z. (3ДСОРБИТА)
- **Непрерывная орбита** Непрерывное движение по кругу. Нажмите кнопку мыши и перетащите в направлении требуемого непрерывного движения, затем отпустите кнопку мыши. Движение по кругу продолжается в этом направлении. (3ДПОРБИТА)

- **Регулировка расстояния** Изменение расстояния до объектов при вертикальном перемещении курсора. Можно увеличивать и уменьшать изображение объектов и настраивать расстояние до них. (ЗДРАССТ)
- **Шарнир** Имитация панорамирования камерой в направлении перетаскивания. Направление обзора изменяется. Можно выполнять шарнирное перемещение камеры в плоскости XY или вдоль оси Z . (ЗДШАРНИР)
- **Зумирование.** Имитация приближения камеры к объекту или отдаления от объекта. При приближении объектов их видимые размеры увеличиваются. (ЗДПОКАЗАТЬ)
- **Панорамирование.** Установка режима интерактивного 3D просмотра с возможностью перетаскивания вида по горизонтали и по вертикали. (ЗДПАН)

Анимация перемещения

Возможно создание анимации предварительного просмотра. Перед созданием анимации перемещения по траектории необходимо создавать образец предварительного просмотра с целью точной настройки своей анимации. Можно создавать, записывать, воспроизводить и сохранять анимации. Дополнительные сведения о предварительном просмотре анимации см. [Создание анимаций предварительного просмотра](#) на стр. 427. Дополнительные сведения о создании анимаций перемещения по траектории см. [Создание анимации перемещением по траектории](#) на стр. 430.

Запуск 3D орбитального вида

- 1 Выберите один или несколько объектов, просматриваемых с помощью ЗДОРБИТА, либо не выбирайте объекты, если требуется просмотр чертежа в целом.

ПРИМЕЧАНИЕ OLE-объекты и растровые объекты не отображаются на орбитальных видах.

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Орбита".
- 3 Для перемещения вокруг объектов используйте один из следующих способов:
 - Для поворота в плоскости XY нажмите кнопку мыши на чертеже и переместите курсор влево или вправо.
 - Для поворота вокруг оси Z нажмите кнопку мыши на чертеже и переместите курсор вверх или вниз.



- Для обеспечения вращения по кругу в плоскости XY и вокруг оси Z удерживайте нажатой клавишу SHIFT во время перетаскивания курсора. Появляется орбитальное кольцо, позволяющее использовать команды режима свободной трехмерной орбиты (3DCORБИТА).

4 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** 3DОРБИТА

 **Панель инструментов:** 3D навигация



Переключение режима 3D навигации

- 1 Запустите любую команду 3D навигации
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Другие режимы перемещения" и выберите другой режим перемещения.

Выбор параллельной или перспективной проекции на трехмерном виде

- 1 Запустите любую команду 3D навигации
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Параллельная" или "Перспективная".
Рядом с текущим типом проекции устанавливается флажок.

Изменение стиля отображения на трехмерном виде

- 1 Введите любую команду 3D навигации и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Стили отображения".
- 2 Выберите стиль отображения.

Дополнительные сведения о стилях отображения см. [Использование стиля отображения для модели](#) на стр. 310.

Для запуска постоянного вращения по орбите

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ "Непрерывная орбита".



- 2 Нажмите кнопку мыши на чертеже и переместите курсор для запуска непрерывного движения. При отпускании курсора движение по орбите продолжается в направлении перемещения.

 **Ввод команды:** 3ДПОРБИТА

 **Панель инструментов:** Орбита



Восстановление начального вида

- 1 Введите любую команду 3D навигации и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Восстановить вид".

Восстанавливается вид, который отображался перед входом в режим 3D навигации.

Использование стандартных видов

- 1 Введите любую команду 3D навигации и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Стандартные виды".
- 2 Нажмите вид.

Отображение именованного вида

- 1 Введите любую команду 3D навигации и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Именованные виды".
- 2 Выберите именованный вид или камеру.

Краткий справочник

Команды

3ДПОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве с непрерывным перемещением.

3ДРАССТ

Установка режима интерактивного 3D просмотра, приближение к объектам и удаление от них.

3ДСОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве без ограничения наклона.

3DОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

3DОРБЦЕНТР

Задаёт центр вращения на 3D орбитальных видах.

3ДПАН

Если чертёж имеет вид "Перспектива", команда включает интерактивный 3D вид и позволяет пользователю перемещать вид горизонтально или вертикально.

3ДШАРНИР

Изменение цели вида в направлении перетаскивания мыши.

3ДПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение изображения, если чертёж имеет вид "Перспектива".

Системные переменные

PERSPECTIVE

Указывается, отображает ли текущий видовой экран рабочий вид в перспективе или нет.

PERSPECTIVECLIP

Определение местоположения секущей плоскости базовой точки визуализации.

Обход и облет всего чертежа

Возможна имитация обхода и облёта всего 3D чертежа.

Обход всей модели выполняется перемещением в плоскости XY. Облет всей модели не ограничивается перемещением в плоскости XY, поэтому создается ощущение "полета" над площадью модели.

Использование клавиатуры и манипуляций мышью для обхода и облёта

Для обхода и облёта всего чертежа можно использовать стандартный набор клавиш и манипуляций мышью. Используются четыре клавиши "стрелка" или клавиши W, A, S и D для перемещения вверх, вниз, влево или вправо. Переключение между режимами обхода и облёта осуществляется нажатием клавиши F. Чтобы указать направление вида, пользователь должен перетащить мышь в требуемом направлении просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ Уведомление "Навигационные преобразования обхода и облета" отображает информацию о действиях клавиатуры и мыши, которые управляют режимами обхода и облета. Режим возникновения уведомления определяется опцией отображения, выбранной в диалоговом окне "Параметры обхода и облета".

Отображение вида на модель сверху во время обхода или облета

При выполнении обхода или облета 3D модели имеется возможность отслеживать положение наблюдателя. Когда запускается команда ЗДОБХОД или ЗДОБЛЕТ, в окне "Локатор положения" отображается вид на модель сверху. Указатель положения отображает текущую позицию в привязке к модели, а указатель цели отображает модель, по которой выполняется обход или облет. Перед запуском режима обхода или облета либо во время перемещения по модели можно редактировать установки позиции в окне "Локатор положения".

ПРИМЕЧАНИЕ Если при отображении окна "Локатор положения" замедляется работа, можно закрыть это окно.

Задание параметров обхода и облета

Задайте параметры обхода и облета в панели "3D Навигация" на [ленте](#) на стр. 23 либо в диалоговом окне "Параметры обхода и облета". Можно установить размер шага по умолчанию, количество шагов в секунду и другие параметры для отображения.

Анимации перемещений при обходе и облете

Можно создать анимацию предварительного просмотра любого перемещения, включая обход и облет чертежа. Перед созданием анимации перемещения по траектории необходимо создать образец предварительного просмотра с целью точной настройки своей анимации. Можно создавать, записывать, воспроизводить и сохранять анимации. Дополнительные сведения о предварительном просмотре анимации см. [Создание анимаций предварительного просмотра](#) на стр. 427. Дополнительные сведения о создании анимаций перемещения по траектории см. [Создание анимации перемещением по траектории](#) на стр. 430.

Запуск режима обхода

■ Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Обход".

 **Ввод команды:** ЗДОБХОД

 **Панель инструментов:** "3D навигация", "Обход и облет"



Контекстное меню: Подайте любую команду 3D навигации, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования и выберите "Другие навигационные режимы" ➤ "Обход".

Запуск режима облета

- Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Облет".

 **Ввод команды:** 3ДОБЛЕТ

 **Панель инструментов:** "3D навигация", "Обход и облет"



Контекстное меню: Подайте любую команду 3D навигации, щелкните правой кнопкой мыши в области рисования и выберите "Другие режимы навигации" ➤ "Облет".

Задание параметров обхода или облета

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Параметры обхода и облета".
- 2 В диалоговом окне "Параметры обхода и облета" в разделе "Параметры" нажмите кнопку рядом с одной из опций отображения.
- 3 Снимите флажок опции "Отображать окно локатора положения", если не требуется отображать это окно.

ПРИМЕЧАНИЕ Если при отображении этого окна производительность снижается, окно "Локатор положения" можно закрыть.

- 4 В разделе "Параметры текущего чертежа" в поле "Величина шага обхода/облета" введите число, соответствующее размеру шага, выраженному в принятых в чертеже единицах.
- 5 В поле "Шагов в секунду" введите число от 1 до 30.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ОБХОДОБЛЕТНАСТР

 **Панель инструментов:** "3D навигация", "Обход и облет"



Изменение позиции просмотра в окне "Локатор положения"

- 1 Выполнить одно из следующих действий:
 - Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Обход".
 - Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Облет".
- 2 В области предварительного просмотра в окне "Локатор положения" нажмите на указатель положения (цветную точку) и перетащите его на новую позицию.
- 3 Если отображается указатель цели, нажмите на указатель и перетащите его на позицию новой цели.
- 4 В разделе "Общие" внесите требуемые изменения в текущие установки.
- 5 Продолжите обход или облет модели.

 **Панель инструментов:** Обход и облет

 **Ввод команды:** 3ДОБХОД, 3ДОБЛЕТ

Отключение окна "Локатор положения"

- 1 Выберите меню "Вид" ➤ "Обход и облет" ➤ "Параметры обхода и облета".
- 2 В диалоговом окне "Параметры обхода и облета" снимите флажок рядом с "Локатором положения". Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ОБХОДОБЛЕТНАСТР

 **Панель инструментов:** "3D навигация", "Обход и облет"



Контекстное меню: щелкните правой кнопкой мыши в любом из режимов 3D навигации. Выберите "Параметры обхода и облета".

Краткий справочник

Команды

3ДОБЛЕТ

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления пролета сквозь модель.

3ДОБХОД

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления прохода сквозь модель.

ОБХОДОБЛЕТНАСТР

Управление параметрами навигации обхода и облета.

Создание трехмерного динамического вида

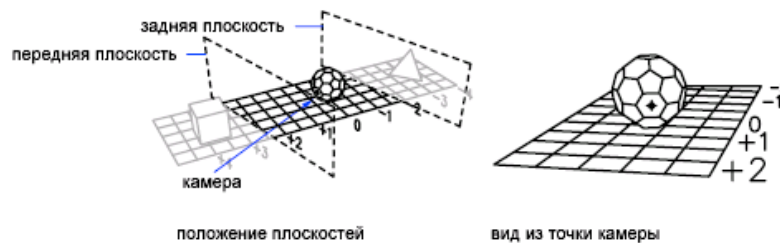
Вид можно изменять с помощью функции, объединяющей в себе панорамирование и зумирование, без прерывания текущих операций.

Динамический вид позволяет сразу же наблюдать результаты перемещения точки зрения. Для того, чтобы упростить расчет экранного представления объектов при динамической смене вида, повысив тем самым производительность, можно задать лишь отдельные объекты для рассмотрения. Если же нажать ENTER без выбора объектов, в режиме трехмерного динамического вида вместо элементов текущего чертежа отображается стандартная модель домика. Модель домика можно использовать для задания угла и расстояния для рассмотрения модели. По окончании настройки и завершении команды изменения применяются ко всей 3D модели текущего вида.

ПРИМЕЧАНИЕ В команде ЗДОРБИТА имеются дополнительные эффективные опции для динамического просмотра в 3D. Дополнительные сведения см. в разделе [Использование инструментов 3D перемещения](#) на стр. 341.

Задание секущих плоскостей

На видах можно устанавливать переднюю и заднюю секущие плоскости для того, чтобы отображались только объекты, расположенные в пределах определенного расстояния от камеры. Секущие плоскости можно перемещать, сохраняя их нормальное положение относительно линии, соединяющей цель с направленной на нее камерой. Отображение объектов, которые расположены вне пространства между этими плоскостями, подавляется. Следующий чертеж иллюстрирует работу с секущими плоскостями:



ПРИМЕЧАНИЕ Можно также задать секущие плоскости при создании изображения символа камеры. Дополнительные сведения см. в разделе [Изменение свойств камеры](#) на стр. 422.

Установка секущих плоскостей (ДВИД)

- 1 В командной строке введите "двид".
- 2 Выбрать объекты для включения в вид.
- 3 В командной строке введите cl (Clip).
- 4 Введите п для установки передней секущей плоскости или з для установки задней секущей плоскости, или нажмите ENTER.
- 5 Расположить секущую плоскость с помощью бегунка или путем ввода расстояния от цели.
- 6 Для выхода из команды нажмите ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также задать секущие плоскости при создании изображения символа камеры. Дополнительные сведения см. в разделе [Изменение свойств камеры](#) на стр. 422.

Ввод команды: ДВИД

Отображение принятого по умолчанию вида и ПСК

- Выберите пункт меню "Вид" ➤ "3D виды" ➤ "Вид в плане" ➤ "МСК".

Ввод команды: ПЛАН

Краткий справочник

Команды

ДВИД

Установка параллельной проекции или вида в перспективе с помощью камеры и цели.

ПЛАН

Отображение вида в плане указанной ПСК

Системные переменные

VIEWDIR

Хранит направление взгляда на текущем видовом экране, выраженное в координатах ПСК.

VIEWTWIST

Хранит значение угла поворота вида для текущего видового экрана, измеренного относительно МСК.

WORLDVIEW

Использование видового куба

Видовой куб дает визуальное представление текущей о ориентации модели. Видовой куб можно использовать для корректировки точки зрения модели.

Общие сведения о видовом кубе

Видовой куб является инструментом 3D навигации, который отображается, когда работа ведется в 3D визуальном стиле. С помощью видового куба можно переключаться между стандартными и изометрическими видами.

Инструмент "Видовой куб" представляет собой постоянно присутствующий на экране интерфейс, реагирующий на щелчки кнопкой мыши и перетаскивание, который используется для перехода из стандартного вида модели в изометрический и наоборот. При вызове видовой куб отображается в неактивном состоянии в одном из углов окна над моделью. Неактивный видовой куб дает визуальное представление о текущей точке обзора модели в соответствии с изменением вида. При наведении курсора на видовой куб он становится активным и позволяет перейти в любой из имеющихся стандартных видов, наклонить текущий вид или перейти в исходный вид модели.



Настройка отображения видового куба

Инструмент "Видовой куб" отображается в одном из двух состояний: неактивном и активном. Если инструмент "Видовой куб" не активен, он по умолчанию отображается частично прозрачным, с тем чтобы не закрывать изображение модели. Будучи активным, он отображается непрозрачным и может перекрывать собой изображение объектов на текущем виде модели.

Кроме управления уровнем непрозрачности в неактивном состоянии, имеется возможность управления следующими свойствами инструмента "Видовой куб":

- Размер
- Положение
- Отображение меню ПСК
- Ориентация по умолчанию
- Отображение компаса

Использование компаса

Компас отображается под инструментом "Видовой куб" и указывает, в каком направлении в модели определен "север". Можно щелкнуть на букве направления главного румба на компасе для поворота модели, либо щелкнуть и перетащить одну из букв направлений главных румбов или кольцо компаса для интерактивного поворота модели вокруг центра вида.



Отображение или скрытие видового куба

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб".



2. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "3D палитры" ➤ "Визуальные стили"



3. Нажмите кнопку мыши на видовом экране для установки его в качестве текущего.
4. В Диспетчере визуальных стилей дважды щелкните один из образцов доступных визуальных стилей, но не "2D каркас".

Ввод команды: НАВВКУБ, ВИЗСТИЛИ

Настройка положения видового куба



1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб".
2. Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
3. В диалоговом окне "Настройки видового куба" в области "Отображение" выберите в раскрывающемся списке "Положение на экране" одно из возможных значений.
4. Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАВВКУБ

Настройка размера видового куба



1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб".
2. Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
3. В диалоговом окне "Настройки видового куба", "Отображение", "Размер видового куба" установите или снимите флажок "Автоматически". Если флажок "Автоматически" снят, перетащите регулятор размера видового куба влево или вправо.
Перемещение регулятора влево соответствует уменьшению размера видового куба, перемещение вправо - увеличению.
4. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Настройка непрозрачности неактивного видового куба

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Параметры видового куба" в области "Отображение" перетащите влево или вправо регулятор "Непрозрачность при неактивности".
Перемещение регулятора влево соответствует увеличению прозрачности видового куба, перемещение вправо - увеличению непрозрачности.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Отображение компаса видового куба

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Настройки видового куба" установите флажок "Показать компас под видовым кубом".
Компас отображается под видовым кубом и указывает направление на север в модели.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

NAVVCUBEDISPLAY

Управление отображением инструмента "Видовой куб" в текущем видовом экране при активной системе 3D графики.

NAVVCUBELOCATION

Определяет угол видового экрана, в котором отображается инструмент "Видовой куб".

NAVVCUBEOPACITY

Управление прозрачностью неактивного инструмента "Видовой куб".

NAVVCUBESIZE

Задание размера инструмента "Видовой куб".

Меню видового куба

Меню видового куба используется для определения и восстановления исходного вида модели, для переключения между режимами проецирования видов и для изменения интерактивного поведения и внешнего вида видового куба.

В меню видового куба имеются следующие команды:

- **Исходное.** Восстановление исходного вида, сохраненного в модели.
- **Параллельная.** Переключение текущего вида на параллельную проекцию.
- **Перспективная.** Переключение текущего вида на перспективную проекцию.
- **Перспективная с ортогональными гранями.** Задаёт вид в перспективе в качестве режима отображения для текущего вида, пока текущий вид не будет выровнен по виду, определяемому гранью инструмента "Видовой куб".
- **Текущий вид как исходный.** Определение исходного вида модели на основе текущего вида.
- **Параметры видового куба.** Вызов диалогового окна регулировки отображения и поведения видового куба.
- **Справка.** Вызов интерактивной справочной системы и отображение в её окне темы об инструменте "Видовой куб".

Отображение меню видового куба

Для отображения меню видового куба выполните одну из следующих операций:

- Щелкните правой кнопкой мыши на компасе, значке исходного вида или основной области инструмента "Видовой куб".
- Нажмите кнопку контекстного меню, расположенную под инструментом "Видовой куб".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

PERSPECTIVE

Указывается, отображает ли текущий видовой экран рабочий вид в перспективе или нет.

Изменение ориентации модели с помощью видового куба

Видовой куб предлагает много интуитивно понятных способов изменения ориентации вида модели.

Изменение ориентации текущего вида

Можно изменить положение текущего вида модели, щелкнув предварительно определенные области на видовом кубе или перетаскив видовой куб.

Видовой куб содержит двадцать шесть определенных областей, щелчком на которых можно изменить текущий вид модели. Эти двадцать шесть областей разделены на три группы: угол, кромка и грань. Из двадцати шести определенных областей шесть соответствуют стандартным ортогональным видам модели: сверху,

снизу, спереди, сзади, слева и справа. Ортогональные виды задаются щелчком на одной из граней инструмента "Видовой куб".

Остальные двадцать определенных областей используются для доступа к видам модели под некоторыми углами. Щелчок на одном из углов видового куба приводит к изменению ориентации текущего вида модели на вид в три четверти, основанный на точке обзора, определяемой тремя сторонами модели. Щелчок на одном из ребер приводит к изменению вида модели на вид, повернутый наполовину, основываясь на двух сторонах модели.



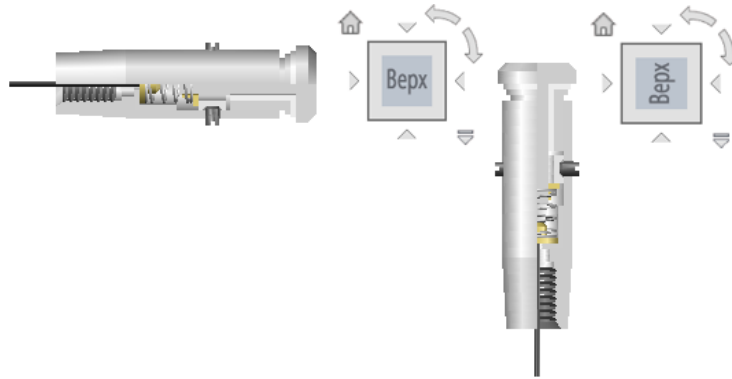
Также можно щелкнуть и перетащить инструмент "Видовой куб" для изменения ориентации вида модели в соответствии с пользовательской точкой обзора, отличающейся от одной из двадцати шести стандартных точек обзора. При перетаскивании указатель мыши изменяет форму, указывая на то, что выполняется изменение ориентации текущего вида модели. При перетаскивании инструмента "Видовой куб" в положение, близкое к одной из стандартных ориентаций, и наличии настройки привязки к ближайшему виду видовой куб поворачивается в ближайшую стандартную ориентацию.

Контур инструмента "Видовой куб" позволяет определить режим его ориентации: свободный или ограниченный. При свободной ориентации видового куба, не определяющей один из двадцати шести стандартных видов, его контур показан штриховой линией. Контур видового куба показан сплошной линией, если видовой куб определяет один из стандартных видов.

Поворот вида грани

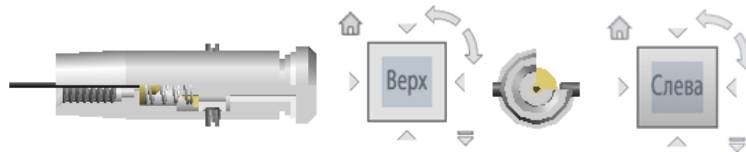
При просмотре модели в одном из видов грани рядом с инструментом "Видовой куб" отображаются две кнопки - поворотные стрелки. Поворотные стрелки

позволяют повернуть текущий вид на 90 градусов по или против часовой стрелки вокруг центра вида.



Переход к соседней грани

Если инструмент "Видовой куб" активен, при просмотре модели в одном из заданных гранью видов, около инструмента "Видовой куб" отображаются четыре прямоугольных треугольника. Эти треугольники позволяют перейти к одному из смежных видов граней.



Интерактивная переориентация вида

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб".
- 2 Щелкните мышью видовой куб или находящийся под ним компас, и, нажав и удерживая левую кнопку мыши, перетащите инструмент в направлении, в котором должно осуществляться вращение модели по орбите.



 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Просмотр смежной грани

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь, что текущим является вид грани.

- Щелкните на одном из треугольников, расположенных рядом с ребрами инструмента "Видовой куб".



 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Изменение ориентации вида в интерактивном режиме

- Щелкните мышью инструмент "Видовой куб" и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите инструмент в направлении, в котором должно выполняться вращение модели по орбите.

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Использование анимированных переходов при изменении ориентации вида на предустановленную ориентацию



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб".
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Настройки видового куба", в области "При щелчке на видовом кубе" установите флажок "Использовать смену видов при переключении видов".
При щелчке на заранее заданной области видового куба будет выполнен анимированный переход от одного вида к другому.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Автоматическая подстройка модели после выполнения ориентации вида

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Настройки видового куба", в области "При щелчке на видовом кубе" выберите "Показать до границ после изменения вида".
При щелчке на заранее заданной области видового куба выполняется ориентирование и вписывание модели в границы окна.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Поворот вида грани

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь в том, что отображается вид грани.

- Щелкните на одной из поворотных стрелок, отображаемых над инструментом "Видовой куб" и справа от него.
Поворотные стрелки "влево" позволяют повернуть текущий вид на 90 градусов против часовой стрелки, стрелки "вправо" - на 90 градусов по часовой стрелке.

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

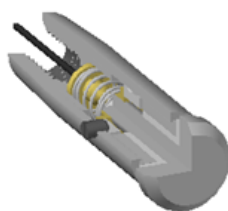
Задание режима проекции вида

Проекция вида применяется для создания реалистичных визуальных эффектов модели.

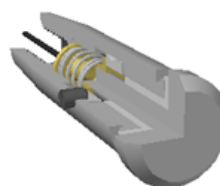
Видовой куб поддерживает две различные проекции вида: перспективную и ортогональную. Ортогональную проекцию также называют параллельной проекцией. Перспективные виды проекции вычисляются на основе расстояния от теоретической точки расположения камеры до целевой точки. Чем меньше расстояние между камерой и целевой точкой, тем к большим искажениям приводит эффект перспективы. При больших расстояниях эффект перспективы искажает модель в меньшей степени. На видах в ортогональной проекции отображаются все точки модели, проецируемой параллельно экрану.

Режим ортогональной проекции упрощает работу с моделью, так как размер ребер модели не зависит от расстояния до камеры. Однако в режиме ортогональной проекции объекты отображаются не так, как они выглядят в реальности. В реальности объекты отображаются в перспективной проекции. При формировании тонированного вида или вида со скрытыми линиями модели использование перспективной проекции позволяет получить более реалистичный вид модели.

На следующем рисунке представлена та же модель, рассматриваемая при том же направлении взгляда, но с различными проекциями видов.



Параллельная



Перспективная

При изменении вида для модели, вид обновляется с использованием последнего режима проекции, если для видового куба не задан режим проекции "Перспективная с ортогональными гранями". В режиме "Перспективная с ортогональными гранями" все виды отображаются в перспективной проекции, если модель рассматривается в одном из видов граней: сверху, снизу, спереди, сзади, слева или справа.

Изменение режима проекции вида

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите одну из следующих опций:
 - Параллельная
 - Перспективная
 - Перспективная с ортогональными гранями

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

NAVVCUBEDISPLAY

Управление отображением инструмента "Видовой куб" в текущем видовом экране при активной системе 3D графики.

PERSPECTIVE

Указывается, отображает ли текущий видовой экран рабочий вид в перспективе или нет.

Исходный вид

Для модели можно определить исходный вид, чтобы затем при использовании инструментов навигации можно было восстановить знакомый вид.

Исходный вид представляет собой особый вид, сохраненный с моделью, который облегчает возвращение к известному или знакомому виду. В качестве исходного вида можно определить любой вид модели. Сохраненный исходный вид можно назначить для текущего вида, нажав кнопку "Исходный вид" над инструментом "Видовой куб" или выбрав соответствующую команду в меню видового куба.

При открытии чертежа, созданного в версии программы, предшествовавшей AutoCAD 2008, границы модели будут использоваться как принимаемый по умолчанию исходный вид. В чертежах, созданных с помощью AutoCAD 2010, исходный вид определен с помощью параметров ориентации "Сверху/Слева/Спереди". Исходный вид можно использовать для возврата во время навигации к знакомому виду, также можно создать миниатюру при сохранении модели вместо использования последнего сохраненного вида.

Диалоговое окно "Настройка образцов для просмотра" используется для управления миниатюрой предварительного просмотра чертежа при сохранении (исходный или последний сохраненный вид). Наряду с указанием, какой вид будет использоваться в качестве миниатюры для предварительного просмотра, можно восстановить принятые по умолчанию настройки исходного вида.

Определение исходного вида

- Щелкните правой кнопкой мыши на инструменте "Видовой куб" и выберите "Текущий вид как исходный".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Вид" ➤ "Отображение видового куба"

 **Меню:** Вид ➤ Отображение ➤ Видовой куб ➤ Вкл

 **Ввод команды:** НАВВКУБ



Переориентация модели на исходный вид

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Нажмите кнопку "Исходный вид" (), расположенную рядом с инструментом "Видовой куб".
- Щелкните правой кнопкой мыши на инструменте "Видовой куб" и выберите в контекстном меню "В исходное".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Вид" ➤ "Отображение видового куба"

 **Меню:** Вид ➤ Отображение ➤ Видовой куб ➤ Вкл



Ввод команды: НАВВКУБ

Восстановление исходного вида по умолчанию

- 1 Выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Открытие и сохранение" в области "Сохранение файла" щелкните "Настройка миниатюр".
- 3 В диалоговом окне "Настройка миниатюр" установите флажок "Восстановить исходный вид по умолчанию".
- 4 Нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Настройка миниатюр".
- 5 Нажмите кнопку "ОК", чтобы закрыть диалоговое окно "Настройка".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Просмотр отдельных объектов с помощью видового куба

С помощью видового куба можно просматривать отдельные объекты модели.

Видовой куб позволяет определить центр вида на основе одного или нескольких выбранных объектов. После выбора объекта или объектов и использования видового куба для изменения ориентации модели выполняется вращение модели вокруг центра вида. Центр вида вычисляется на основе границ выбранных объектов.

Просмотр отдельных объектов с помощью видового куба

- 1 Выберите в модели один или несколько объектов для определения центральной точки вида.

- 2 Выберите одно из стандартных местоположений на видовом кубе или щелкните и перетащите видовой куб для изменения ориентации вида модели. Видовой куб изменяет ориентацию вида модели на основе центральной точки выбранных объектов.



 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Вид" ➤ "Отображение видового куба"

 **Меню:** Вид ➤ Отображение ➤ Видовой куб ➤ Вкл

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

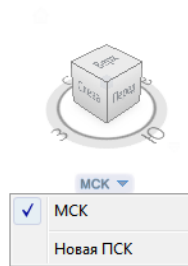
Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

Изменение ПСК с помощью видового куба

Видовой куб позволяет сменить текущую ПСК модели на одну из именованных ПСК, сохраненных в модели, или определить новую ПСК.

В меню ПСК, расположенное под видовым кубом, указано имя текущей ПСК в модели. Это меню позволяет восстановить одну из именованных ПСК, сохраненных в модели, или переключиться на МСК, или определить новую ПСК. Если в меню выбрать пункт "МСК", можно переключить систему координат из ПСК в МСК. Команда "Новая ПСК" позволяет поворачивать текущую ПСК на основе одной, двух или трех точек для определения новой ПСК. Если выбрать команду "Новая ПСК", определяется новая ПСК, которой по умолчанию задается имя "Без имени". Для сохранения ПСК под именем с возможностью ее восстановления используйте опцию "Имя".

Видовой куб можно ориентировать по текущей ПСК или МСК. При ориентации видового куба по текущей ПСК будет известно направление моделирования. При ориентации видового куба по МСК можно просматривать модель на основе направлений на север и на юг модели. Параметры управления ориентацией видового куба содержатся в диалоговом окне "Параметры видового куба".



Управление отображением меню ПСК

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Параметры видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Параметры видового куба" в области "Отображение" установите флажок "Показать меню ПСК".
Меню ПСК отображается под видовым кубом. Можно просмотреть, какая ПСК является текущей и переключиться на другую именованную ПСК.
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАВВКУБ

Переключение на другую ПСК

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 В меню ПСК, расположенном под видовым кубом, щелкните стрелку рядом с именем текущей ПСК.
- 3 Выберите из списка именованную ПСК.

Ввод команды: НАВВКУБ

Переключение на МСК.

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 

- 2 В меню ПСК, расположенном под видовым кубом, щелкните стрелку рядом с именем текущей ПСК.
- 3 Выберите из списка МСК.

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Задание ориентации видового куба на основе текущей ПСК или МСК

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Виды" ➤ "Видовой куб". 
- 2 Нажмите правую кнопку мыши на видовом кубе и выберите пункт "Настройки видового куба".
- 3 В диалоговом окне "Параметры видового куба" установить флажок "Ориентировать видовой куб по текущей ПСК".
Видовой куб выравнивается по текущей ПСК.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВВКУБ

Краткий справочник

Команды

НАВВКУБ

Управление видимостью и параметрами отображения инструмента "Видовой куб".

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

Системные переменные

NAVVCUBEORIENT

Определяет, как ориентирован видовой куб: в соответствии с текущей ПСК или в соответствии с МСК.

Навигация с помощью штурвалов

Штурвалы содержат меню отслеживания и обеспечивают из одной точки доступ к различным инструментам 2D и 3D навигации.

Обзор штурвалов

Штурвалы содержат меню отслеживания, они разделены на секции, называемые сегментами. Каждый сегмент штурвала представляет собой отдельный инструмент навигации.

Штурвалы позволяют экономить время за счет объединения в одном интерфейсе многих общих инструментов навигации. Штурвалы зависят от контекста, в котором просматривается модель.

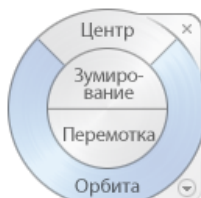
На следующих рисунках показаны различные варианты штурвалов:



Штурвал для 2D навигации



Суперштурвал



Штурвал для объектов (основной штурвал)



Штурвал для зданий (основной штурвал)



Панорамирование

Мини-суперштурвал



Панорамирование

Мини-штурвал для объектов



Вверх/вниз

Мини-штурвал для зданий

Уведомление о первом обращении

Если штурвал выводится на экран впервые и текущим является 3D вид, отображается уведомление о первом обращении для штурвалов. Уведомление о первом обращении служит для описания назначения штурвалов и способов их применения.



Отображение и использование штурвалов

Нажатие и перетаскивание с использованием сегмента штурвала представляет собой основной режим работы. После вывода штурвала на экран щелкните на одном из его сегментов и удерживайте кнопку устройства указания для приведения средства навигации в активное состояние. Перетащите для изменения ориентации текущего вида. Как только кнопка мыши отпускается, штурвал возвращается на экран.

Внешний вид штурвалов

Можно управлять внешним видом штурвала, выбирая различные стили штурвала или корректируя его размер и степень непрозрачности. Для штурвалов (за исключением штурвала 2D навигации) доступно два различных стиля: большой и мини.

Размер штурвала определяет размер его сегментов и меток на штурвале, уровень непрозрачности контролирует видимость объектов в модели, расположенных позади штурвала.

Подсказки штурвалов, информация об инструментах и текст рядом с курсором при работе с инструментами

Для каждой кнопки на штурвале при наведении на них курсора отображаются подсказки. Подсказки выводятся под штурвалом и определяют операцию, которая будет выполнена при щелчке на сегменте или при нажатии кнопки.

Аналогично подсказкам, при вызове из штурвала одного из инструментов навигации для него отображается информация об инструменте и текст рядом с

курсором. Информация об инструменте отображается, когда инструмент навигации активен; она содержит основные инструкции по использованию инструмента. Текст рядом с курсором представляет собой имя активного инструмента навигации, отображаемое около указателя мыши. Отключение информации об инструменте и текста рядом с курсором влияет только на отображение сообщений при работе с мини-штурвалами и большим суперштурвалом.

Отображение штурвала

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- В меню "Вид" ➤ выберите "Штурвалы"
- В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"
- В строке состояния щелкните "Штурвалы".

Ввод команды: НАВШТУРВАЛ

Заккрытие штурвала

Для закрытия штурвалов используйте один из следующих способов:

- Нажмите клавишу ESC или ENTER
- Нажмите кнопку "Закреть"
- Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Закреть штурвал"

Ввод команды: НАВШТУРВАЛ

Изменение размера штурвала

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов" в области "Большие штурвалы" или "Мини-штурвалы" передвиньте регулятор "Размер штурвала" влево или вправо.

Перемещение регулятора влево соответствует уменьшению размера штурвала, перемещение вправо - увеличению.

- 4 Нажмите "ОК".

 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Изменение непрозрачности штурвалов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов" в области "Большие штурвалы" или "Мини-штурвалы" передвиньте регулятор "Непрозрачность штурвала" влево или вправо.
Перемещение регулятора влево соответствует увеличению прозрачности штурвала, перемещение вправо - уменьшению прозрачности.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Управление размещением штурвалов при запуске

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов", в области "Отображение" установите флажок "Показать при запуске прикрепленный штурвал".

Штурвалы отображаются прикрепленными. Если флажок снять, штурвалы перемещаются за курсором.

- 4 Нажмите "ОК".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Включение подсказок для штурвалов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов" в области "Отображение" установите флажок "Показать подсказки".
Подсказки отображаются для каждого сегмента и кнопки штурвала при наведении курсора.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Включение информации об инструментах

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов. 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".

- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов" в области "Отображение" установите флажок "Показать информацию об инструментах".
Информация отображается при использовании инструментов навигации.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

NAVSWHEELOPACITYBIG

Управление прозрачностью больших штурвалов.

NAVSWHEELOPACITYMINI

Управление прозрачностью мини-штурвалов.

NAVSWHEELSIZEBIG

Задание размера больших штурвалов.

NAVSWHEELSIZEMINI

Задание размера мини-штурвалов.

Меню штурвалов

Меню "Штурвалы" дает возможность переключаться с одного штурвала на другой и изменять вид модели.

Меню штурвалов используется для переключения между доступными большими и мини-штурвалами, перехода к исходному виду, изменения параметров текущего штурвала и управления инструментами 3D навигации: орбиты, осмотра и обхода. Наличие команд в меню штурвала зависит от текущего штурвала и программы.

В меню штурвала имеются следующие команды:

- **Мини-штурвал для объектов** Отображение мини-штурвала для объектов.
- **Мини-штурвал для зданий.** Отображение мини-штурвала для зданий.
- **Мини-суперштурвал.** Отображение мини-суперштурвала.
- **Суперштурвал.** Отображение большого суперштурвала.
- **Основные штурвалы.** Отображение большого штурвала для объектов или для зданий.
- **Исходный вид.** Переход к исходному виду, сохраненному с моделью.
- **Вписать в окно.** Изменение размера и центра текущего вида для отображения всех объектов.
- **Восстановить исходный центр.** Восстановление центральной точки вида по границам модели.
- **Выровнять камеру.** Поворот текущего вида относительно нулевой плоскости XY.
- **Увеличить скорость обхода.** Увеличение скорости обхода для инструмента обхода в два раза.
- **Уменьшить скорость обхода.** Уменьшение скорости обхода для инструмента обхода в два раза.
- **Справка.** Вызов интерактивной справочной системы и отображение справки для штурвалов.

- **Параметры штурвалов.** Вызов диалогового окна, в котором можно изменить параметры штурвалов.

- **Заккрыть штурвал.** Закрытие штурвала.

Отображение меню штурвалов

- Щелкните на стрелке "вниз" в правом нижнем углу штурвала или щелкните штурвал правой кнопкой мыши.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

Штурвалы

Имеется несколько различных штурвалов. Некоторые штурвалы предназначены для 2D навигации, другие лучше подходят для 3D навигации.

Штурвал для 2D навигации

Штурвал 2D навигации предназначен для базовой навигации по 2D видам.

С помощью этого штурвала можно вызвать основные инструменты 2D навигации, его особенно удобно использовать при отсутствии колесика прокрутки у устройства указания. Этот штурвал содержит инструменты панорамирования и зумирования.



Сегменты штурвала 2D навигации дают возможность вызвать следующие команды:

- **Панорамирование.** Изменение положения текущего вида с помощью панорамирования.
- **Зумирование.** Изменение масштаба текущего вида.
- **Перемотка.** Восстановление ориентации, характерной для последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.

Переключение на штурвал 2D навигации

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "2D Штурвал". 

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: Штурвалы

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

Штурвалы для объектов

Штурвалы для объектов используются для 3D навигации. Эти штурвалы способствуют просмотру отдельных объектов или групп объектов в модели.

Штурвалы для объектов (большой штурвал и мини-штурвал) дают возможность просматривать отдельные объекты или элементы модели. Большой штурвал для объектов оптимизирован для пользователей, начинающих работу в 3D, тогда как мини-штурвал для объектов оптимизирован для опытных пользователей.



Большой штурвал для объектов

Сегменты большого штурвала для объектов дают возможность вызвать следующие команды:

- **Центр.** Указывает точку на модели для корректировки центра текущего вида или для изменения целевой точки, используемой для некоторых инструментов навигации.
- **Зумирование.** Изменение масштаба текущего вида.
- **Перемотка.** Восстановление ориентации, характерной для последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Орбита.** Поворот текущего вида вокруг фиксированной точки вращения.

Мини-штурвал для объектов

Сегменты мини-штурвала для объектов дают возможность вызвать следующие команды:

- **Зумирование (Верхний сегмент).** Изменение масштаба текущего вида.
- **Перемотка (Правый сегмент).** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Панорамирование (Нижний сегмент).** Изменение положения текущего вида с помощью панорамирования.

- **Орбита (Левый сегмент).** Поворот текущего вида вокруг фиксированного центра вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ При отображении мини-штурвала можно нажать и удерживать среднюю кнопку мыши для панорамирования, вращать колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения и удерживать клавишу SHIFT, одновременно нажимая и удерживая среднюю кнопку мыши, для перемещения модели по орбите.

Переключение на большой штурвал для объектов

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Основной штурвал для объектов". 
- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Основные штурвалы" ➤ "Штурвал для объектов".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: Штурвалы

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Переключение на мини-штурвал для объектов.

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Мини-штурвал для объектов". 
- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Мини-штурвал для объектов".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

Штурвалы для зданий

Штурвалы для зданий предназначены для 3D навигации. Эти штурвалы используются для навигации внутри модели.

Штурвалы для зданий (большой штурвал и мини-штурвал) позволяют перемещаться по модели, например модели здания, сборочной линии или нефтяной вышки. Также можно выполнять обход модели и перемещаться вокруг нее. Большой штурвал для зданий оптимизирован для пользователей, начинающих работу в 3D, тогда как мини-штурвал для зданий оптимизирован для опытных пользователей.



Большой штурвал для зданий

Сегменты большого штурвала для зданий дают возможность вызвать следующие команды:

- **Вперед.** Корректировка расстояния между текущей точкой обзора и заданной точкой вращения модели. Один щелчок кнопкой мыши сокращает расстояние до указанного объекта наполовину.
- **Осмотр.** Поворот текущего вида.

- **Перемотка.** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Вверх/Вниз.** Перемещение текущего вида модели вдоль оси Z модели.

Мини-штурвал для зданий

Сегменты мини-штурвала для зданий дают возможность вызвать следующие команды:

- **Обход (Верхний сегмент).** Имитация обхода модели.
- **Перемотка (Правый сегмент).** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Вверх/Вниз(Нижний сегмент).** Перемещение текущего вида модели вдоль оси Z модели.
- **Осмотр (Левый сегмент).** Поворот текущего вида.

ПРИМЕЧАНИЕ При отображении мини-штурвала можно нажать и удерживать среднюю кнопку мыши для панорамирования, вращать колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения и удерживать клавишу SHIFT, одновременно нажимая и удерживая среднюю кнопку мыши, для перемещения модели по орбите.

Переключение на большой штурвал для зданий

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Основной штурвал для зданий". 
- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Основные штурвалы" ➤ "Штурвал для зданий".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Переключение на мини-штурвал для зданий

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Мини-штурвал для зданий". 
- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Мини-штурвал для зданий".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

Суперштурвалы

Суперштурвалы являются сочетанием собранных в одном штурвале инструментов 2D и 3D навигации, имеющихся на штурвалах 2D навигации, штурвалах для объектов и зданий.

Суперштурвалы (большой штурвал и мини-штурвал) объединяют инструменты 3D навигации, расположенные на штурвалах для объектов и зданий. Можно просматривать отдельные объекты и выполнять обход модели. Большой и мини-суперштурвалы оптимизированы для пользователей, имеющих опыт работы в 3D.



ПРИМЕЧАНИЕ При отображении одного из суперштурвалов можно нажать и удерживать среднюю кнопку мыши для панорамирования, вращать колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения и удерживать клавишу SHIFT, одновременно нажимая и удерживая среднюю кнопку мыши, для перемещения модели по орбите.

Большой суперштурвал

Сегменты большого суперштурвала дают возможность вызвать следующие команды:

- **Зумирование.** Изменение масштаба текущего вида.
- **Перемотка.** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Панорамирование.** Изменение положения текущего вида с помощью панорамирования.
- **Орбита.** Поворот текущего вида вокруг фиксированной точки вращения.
- **Центр.** Указывает точку на модели для корректировки центра текущего вида или для изменения целевой точки, используемой для некоторых инструментов навигации.
- **Обход.** Имитация обхода модели.
- **Осмотр.** Поворот текущего вида.
- **Вверх/Вниз.** Перемещение текущего вида модели вдоль оси Z модели.

Мини-суперштурвал

Сегменты мини-суперштурвала дают возможность вызвать следующие команды:

- **Зумирование (Верхний сегмент).** Изменение масштаба текущего вида.
- **Обход (Верхний правый сегмент).** Имитация обхода модели.

- **Перемотка (Правый сегмент).** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- **Вверх/Вниз (Нижний правый сегмент).** Перемещение текущего вида модели вдоль оси Z модели.
- **Панорамирование (Нижний сегмент).** Изменение положения текущего вида с помощью панорамирования.
- **Осмотр (Нижний левый сегмент).** Поворот текущего вида.
- **Орбита (Левый сегмент).** Поворот текущего вида вокруг фиксированной точки вращения.
- **Центр (Верхний левый сегмент).** Указывает точку на модели для корректировки центра текущего вида или для изменения целевой точки, используемой для некоторых инструментов навигации.

Переключение на большой суперштурвал

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Суперштурвал". 
- Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Суперштурвал".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Переключение на мини-суперштурвал

Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ "Мини-суперштурвал". 
- Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите Мини-суперштурвал".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

NAVSWHEELMODE

Задание текущего режима штурвала.

Инструменты навигации

Инструменты навигации изменяют ориентацию текущего вида модели.

Изображение модели можно скорректировать путем увеличения или уменьшения масштаба отображения объектов, поворота модели и другими способами изменения ориентации модели с помощью инструментов на штурвалах. Можно создать вид, определяющий область модели как исходный вид, и использовать стандартные виды для восстановления известных точек обзора модели с помощью инструмента навигации Autodesk® "Видовой куб"®.

Инструмент задания центра

Инструмент задания центра служит для задания точки на модели в качестве центра текущего вида. Инструмент также изменяет целевую точку для некоторых инструментов навигации.

Инструмент "Центр" позволяет определить центр текущего вида модели. Для задания центра наведите курсор на модель. Помимо курсора также отображается сфера. Сфера указывает, что точка под курсором является центром текущего вида модели. Если отпустить кнопку мыши, модель центрируется по сфере.

ПРИМЕЧАНИЕ Если центральную точку модели определить невозможно, вместо сферы отображается запрещающий значок (круг с диагональной линией).



Точка, определенная с помощью инструмента "Центр", является точкой фокуса для инструмента "Зумирование" и точкой вращения для инструмента "Орбита".

ПРИМЕЧАНИЕ При зумировании из суперштурвалов по заданной центральной точке удерживайте нажатой клавишу *CTRL*.

Задание точки на модели в качестве центральной точки вида

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или большой штурвал для объектов.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Центр".
- 3 Перетащите курсор в требуемое местоположение на модели.
- 4 Отпустите кнопку устройства указания, если отображается сфера.
Выполняется панорамирование модели до тех пор, пока сфера не будет расположена по центру.

Ввод команды: НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

Панель инструментов: Строка состояния ► Штурвалы

Задания точки цели для инструментов зумирования и орбиты

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или большой штурвал для объектов.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Центр".
- 3 Перетащите курсор в требуемое местоположение на модели.
- 4 Отпустите кнопку устройства указания, если отображается сфера.
Выполняется панорамирование модели до тех пор, пока сфера не будет расположена по центру.

- 5 Используйте инструмент зумирования или орбиты для изменения ориентации вида модели.

При работе с одним из суперштурвалов, прежде чем обратиться к инструменту зумирования, нажмите и удерживайте клавишу *CTRL*.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

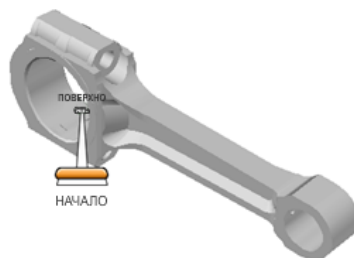
НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент перемещения вперед

Инструмент перемещения вперед служит для корректировки расстояния между текущей точкой зрения и заданной точкой вращения модели.

Инструмент перемещения вперед позволяет изменить масштаб модели путем увеличения или уменьшения расстояния между текущей точкой обзора и точкой вращения. Расстояние перемещения вперед и назад ограничено положением точки вращения.



Для корректировки расстояния между текущей точкой обзора и точкой вращения используется индикатор расстояния при перетаскивании. На индикаторе расстояния при перетаскивании имеется два маркера, показывающих начальное и конечное расстояние от текущей точки обзора. Текущее положение при перемещении отмечается оранжевым указателем положения. Передвигайте

указатель вперед или назад для уменьшения или увеличения расстояния до точки вращения.

Изменение ориентации вида путем приближения или удаления от модели

- 1 Выведите на экран большой штурвал для зданий.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Вперед".
Отображается индикатор расстояния при перетаскивании.

ПРИМЕЧАНИЕ При однократном нажатии сегмента "Вперед" модель перемещается вперед на половину расстояния между текущим положением и точкой вращения.

- 3 Перемещение курсора вверх или вниз изменяет расстояние, с которого выполняется просмотр модели.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент осмотра

Инструмент осмотра поворачивает вид по горизонтали и по вертикали вокруг фиксированной точки.

С помощью инструмента осмотра можно поворачивать текущий вид по горизонтали или по вертикали. При повороте вида линия взгляда поворачивается относительно текущего положения глаз наблюдателя, как при повороте головы. Работу инструмента осмотра можно описать так: пользователь стоит в определенном месте и смотрит вверх или вниз, одновременно поворачивая голову влево или вправо.

При использовании инструмента осмотра вид модели можно изменить с помощью операции перетаскивания. При перетаскивании значок курсора изменяется и принимает вид курсора осмотра, модель поворачивается вокруг местоположения текущего вида.



Обход модели

При использовании инструмента осмотра из большого суперштурвала можно выполнить обход модели с помощью клавиш-стрелок на клавиатуре. Для корректировки скорости обхода воспользуйтесь диалоговым окном свойств для штурвалов.

Инвертирование вертикальной оси

При перетаскивании курсора вверх точка цели вида поднимается, при перетаскивании курсора вниз точка цели вида опускается. Диалоговое окно свойств для штурвалов позволяет инвертировать вертикальную ось для инструмента осмотра, то есть изменить ее направление на противоположное.

Круговой обзор вида с помощью инструмента осмотра

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Осмотр".
Форма курсора изменяется.
- 3 Перетащите устройство указания для изменения направления, в котором выполняется обзор.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Осмотр и обход модели с использованием инструмента осмотра

- 1 Выведите на экран большой суперштурвал.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Осмотр".
Курсор принимает форму курсора осмотра.
- 3 Перетащите устройство указания для изменения направления, в котором выполняется осмотр.
- 4 Удерживая нажатой кнопку мыши, для обхода модели используйте клавиши-стрелки.
- 5 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.
- 6 Нажмите "Закрыть" для закрытия штурвала.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Инвертирование вертикальной оси для инструмента осмотра

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню
"Штурвалы" ➤ щелкните мышью на одном из имеющихся штурвалов 
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" установите флажок "Инвертировать вертикальную ось для инструмента осмотра".
При перетаскивании курсора вниз точка цели вида опускается; при перетаскивании курсора вверх точка цели вида поднимается.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент орбиты

Инструмент орбиты поворачивает текущий вид вокруг модели относительно фиксированной точки вращения.

Инструмент орбиты используется для изменения ориентации модели. Курсор принимает форму курсора орбиты. При перетаскивании курсора модель поворачивается относительно точки вращения, вид при этом остается фиксированным.



Задание точки вращения

Точка вращения представляет собой базовую точку, используемую при повороте модели с помощью инструмента орбиты. Задать точку вращения можно различными способами:

- **Точка вращения по умолчанию.** При первом открытии модели в качестве точки вращения для инструмента орбиты используется точка цели текущего вида.
- **Выбрать объекты.** Перед использованием инструмента орбиты для вычисления точки вращения предоставляется возможность выбора объектов. Точка вращения вычисляется на основе центра для границ выбранных объектов.

- **Инструмент задания центра.** Можно задать точку на модели, которая будет использоваться в качестве центра для перемещения по орбите с помощью *инструмента задания центра*.
- **CTRL + щелчок и перетаскивание.** Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *CTRL* перед выбором сегмента "Орбита" или в тот момент, когда инструмент орбиты активен, затем перетащите указатель мыши в точку на модели, которую требуется использовать в качестве точки вращения. Данный вариант может использоваться только при работе с большим и мини- суперштурвалами или с мини-штурвалом для объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ При активном инструменте "Орбита" можно в любое время переместить точку вращения, используемую инструментом, нажав и удерживая нажатой клавишу *CTRL*.

Сохранить направление вверх

Можно контролировать вращение модели по орбите вокруг точки вращения с помощью флажка "Сохранить направление вверх". Если направление вверх сохраняется, перемещение по орбите ограничивается плоскостью *XY* и направлением *Z*. При перетаскивании курсора по горизонтали камера перемещается параллельно плоскости *XY*. При перемещении курсора вертикально камера перемещается вдоль оси *Z*.

Если направление "вверх" не сохраняется, можно поворачивать модель с помощью кольца, отцентрированного относительно точки вращения. В диалоговом окне свойств штурвалов можно задать, следует ли сохранять направление "вверх" для инструмента орбиты.

Перемещение модели по орбите с помощью инструмента орбиты

- 1 Выведите на экран один из штурвалов для объектов или суперштурвалов.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Орбита".
Курсор принимает форму курсора орбиты.
- 3 Перетаскивайте для вращения модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Используйте инструмент задания центра для изменения центрирования модели на текущем виде при работе с одним из суперштурвалов или штурвалов для объектов.

- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Перемещение по орбите вокруг объекта с использованием инструмента орбиты

- 1 Нажмите клавишу ESC для отключения всех активных команд и снятия выделения ранее выбранных объектов.
- 2 Выберите объекты в модели, для которых требуется определить точку вращения.
- 3 Выведите на экран один из штурвалов для объектов или суперштурвалов.
- 4 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Орбита".
Курсор принимает форму курсора орбиты.
- 5 Перетаскивайте для вращения модели.
- 6 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Включение чувствительности выбора для инструмента орбиты

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните на одном из штурвалов для объектов или



суперштурвалов.

- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" установите флажок "Использовать чувствительность выбора для инструмента орбиты".
Для определения точки вращения для инструмента орбиты используются границы объектов, выбранных до отображения штурвала. Если объекты не были выбраны, в качестве точки вращения для инструмента орбиты используется точка, заданная инструментом задания центра.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Сохранение направления вверх для инструмента орбиты

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы" ➤ щелкните на одном из штурвалов для объектов или



суперштурвалов.

- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" установите флажок "Сохранить направление вверх для инструмента орбиты".
Перемещение по орбите вокруг модели ограничено плоскостью XY и направлением Z.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент панорамирования

Инструмент панорамирования служит для перемещения текущего вида модели с помощью панорамирования.

Если инструмент панорамирования активен, отображается указатель "Панорамирование" (четырёхсторонняя стрелка). При перетаскивании курсора

модель перемещается в том же направлении. Например, при перетаскивании курсора вверх модель перемещается вверх, при перетаскивании вниз - модель перемещается вниз.



СОВЕТ Если курсор достигает границы экрана, можно продолжить панорамирование, перетаскивая курсор далее.

Панорамирование вида с помощью инструмента панорамирования

- 1 Выведите на экран штурвал 2D навигации, один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.
- 2 Нажмите и удерживайте сегмент "Панорамирование".
Курсор принимает форму курсора панорамирования.
- 3 Перетаскивайте для изменения положения модели.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Запуск инструмента панорамирования средней кнопкой мыши

- 1 Выведите на экран штурвал 2D навигации, суперштурвал или один из мини-штурвалов.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым колесико прокрутки или среднюю кнопку мыши.

Курсор принимает форму курсора панорамирования.

- 3 Перетаскивайте для изменения положения модели.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите колесико или кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент перемотки

Инструмент перемотки служит для восстановления последнего вида. Можно также перемещаться вперед и назад по предыдущим видам.

По мере использования инструментов навигации для изменения ориентации вида модели предыдущий вид сохраняется в журнале навигации. Журнал навигации содержит представление предыдущих видов модели вместе с их миниатюрами. Для каждого окна хранится отдельный журнал навигации; он очищается после закрытия окна. Журнал навигации зависит от видов.

Инструмент перемотки позволяет извлекать из журнала навигации предыдущие виды. Можно восстановить предыдущий вид из журнала навигации, либо выполнить прокрутку всех сохраненных в кэше видов.

При удерживании нажатой кнопки устройства указания с наведением курсора на инструмент перемотки на штурвале открывается панель журнала навигации. Можно просматривать журнал навигации. Для восстановления одного из

предыдущих видов из журнала навигации, перетащите скобку на панели журнала перемотки влево.



При изменении вида предыдущий вид записывается в журнал навигации. Если изменение вида выполнено с помощью штурвала, автоматически создается миниатюра, которая добавляется в окно перемотки. При изменении видов, сделанных не с помощью штурвала, миниатюры создаются только в том случае, если системной переменной *CAPTURETHUMBNAILS* задано значение 2. Созданием образцов для просмотра изменений вида можно управлять в диалоговом окне "Параметры штурвалов".

Восстановление предыдущего вида

- 1 Выведите штурвал на экран.
- 2 Щелкните сегмент "Перемотка".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Восстановление предыдущего вида с помощью панели журнала перемотки

- 1 Выведите штурвал на экран.
- 2 Нажмите и удерживайте сегмент "Перемотка".
Отображается панель журнала перемотки.
- 3 Удерживая нажатой кнопку мыши, для восстановления предыдущего вида перетащите курсор влево или вправо.

При перетаскивании курсора влево восстанавливается более старый вид.
При перетаскивании курсора вправо восстанавливается вид, более новый по сравнению с просматриваемым в настоящий момент. Пользователь должен был ранее воспользоваться инструментом перемотки для просмотра видов, имеющихся справа. Текущее положение в журнале навигации помечается оранжевым прямоугольником, перетаскиваемым по панели журнала навигации.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Задание отображения образцов для просмотра перемотки

- 1 Вызовите штурвал.
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" выберите один из следующих параметров:
 - **Никогда** - Отображение образцов для просмотра только для изменений видов, выполненных с помощью штурвалов.
 - **По запросу, если рамка перемещается над пустым кадром** - Отображение миниатюр по запросу для изменения предыдущего вида при использовании окна перемотки.
 - **Автоматически при изменении вида** - Отображение образцов для просмотра для всех изменений видов, сохраненных в журнале навигации.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ► Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Системные переменные

CAPTURETHUMBNAILS

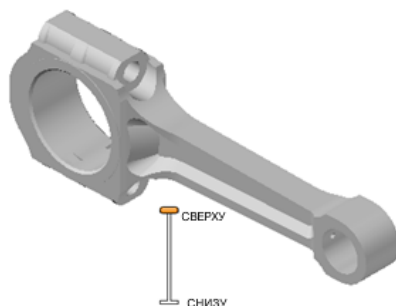
Указывает, следует ли создавать эскизы для инструмента перемотки и когда их создавать.

Инструмент перемещения вверх/вниз

Инструмент перемещения вверх/вниз служит для перемещения текущего вида модели по оси Z этой модели.

В отличие от инструмента панорамирования, инструмент перемещения вверх/вниз используется для корректировки высоты текущей точки обзора модели вдоль ее оси Z. Для корректировки уровня текущего вида по вертикали перетащите указатель мыши вверх или вниз. При перетаскивании текущий уровень и допускаемый диапазон перемещения отображаются на графическом элементе, называемом индикатором расстояния по вертикали.

На индикаторе расстояния по вертикали имеются два маркера, показывающие максимальный (верх) и минимальный (низ) уровень вида. При изменении уровня вида с помощью индикатора расстояния по вертикали текущий уровень отображается ярко-оранжевым индикатором, предыдущий уровень - тусклым оранжевым индикатором.



Изменение уровня вида

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или штурвалов для зданий.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Вверх/Вниз".
Отображается индикатор расстояния по вертикали.
- 3 Перетаскивайте курсор вверх или вниз для изменения уровня вида.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент обхода

Инструмент обхода моделирует обход модели.

Инструмент обхода позволяет выполнить навигацию в модели, как если бы происходил ее обход. После активации инструмента обхода рядом с центром вида отображается значок центральной окружности, курсор принимает форму стрелок. Для обхода модели следует перетащить указатель мыши направлении перемещения.



Ограничение угла обхода

При обходе модели угол перемещения можно ограничить нулевой плоскостью. Если установлен флажок "Ограничить угол обхода нулевой плоскостью" можно свободно выполнять обход с сохранением постоянного уровня точки зрения для камеры. Если угол обхода не ограничен, пользователь будет как бы "летать" в направлении взгляда. Для ограничения угла перемещения инструмента обхода нулевой плоскостью используется диалоговое окно свойств штурвалов.

Скорость перемещения

При обходе или "облете" модели можно управлять скоростью перемещения. Скорость перемещения зависит от расстояния, на которое курсор перемещается от значка центрального круга и от текущей настройки скорости перемещения. Когда используется инструмент обхода, регулировка скорости перемещения может носить постоянный или временный характер. Для временного повышения скорости перемещения нажмите и удерживайте клавишу "+" (плюс), используя при этом инструмент обхода.

Изменение уровня

При использовании инструмента обхода изменить уровень камеры можно при нажатой клавише *SHIFT*. При этом временно активизируется инструмент перемещения вверх/вниз. Активизировав инструмент перемещения вверх/вниз, выполняйте перетаскивание вверх или вниз для корректировки уровня камеры. Также можно во время обхода для корректировки высоты просмотра использовать клавиши "Стрелка вверх" и "Стрелка вниз".

Использование инструмента обхода для перемещения по модели

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Обход".
Курсор принимает вид, свойственный для инструмента обхода, и отображается значок окружности центра.
- 3 Перетаскивайте курсор в требуемом направлении обхода.

ПРИМЕЧАНИЕ Во время обхода нажимайте и удерживайте клавишу "+" (плюс) для временного увеличения скорости перемещения.

- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Изменение скорости перемещения для инструмента обхода

- 1 Вызовите штурвал.
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" в области "Инструмент обхода" перетащите регулятор "Скорость обхода" влево для уменьшения скорости обхода или вправо для ее увеличения.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Ограничение угла обхода нулевой плоскостью

- 1 Вызовите штурвал.
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Настройка штурвалов" в области "Инструмент обхода" установите флажок "Ограничить угол обхода нулевой плоскостью".
Перемещение при обходе выполняется параллельно нулевой плоскости модели.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Корректировка высоты текущего вида из инструмента обхода

- 1 Выведите на экран один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Обход".
Курсор принимает вид, свойственный для инструмента обхода, и отображается значок окружности центра.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT* для активизации инструмента перемещения вверх/вниз, перемещайте указатель мыши вверх или вниз.
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу "*Стрелка вверх*" или "*Стрелка вниз*".
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ► панель "Навигация" ► всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ► "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ► Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Инструмент зумирования

Инструмент зумирования служит для изменения масштаба текущего вида модели.

Инструмент зумирования используется для увеличения или уменьшения изображения модели на экране. Имеются следующие действия мышью и клавишные комбинации для управления поведением инструмента зумирования:

- **Щелчок.** Если щелкнуть инструмент зумирования на штурвале, масштаб текущего вида увеличивается на 25%. При использовании суперштурвала в диалоговом окне свойств штурвалов должно быть включено дискретное зумирование.
- **SHIFT + щелчок.** При удерживании нажатой клавиши *SHIFT* перед щелчком на инструменте зумирования на штурвале, масштаб текущего вида уменьшается на 25 процентов. Зумирование выполняется от текущего положения курсора, а не от текущей точки вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ При вызове инструмента зумирования из суперштурвала в диалоговом окне свойств штурвалов должно быть разрешено дискретное зумирование, с тем чтобы было возможно использование комбинаций *CTRL*+щелчок и *SHIFT*+щелчок.

- **CTRL + щелчок.** При удерживании нажатой клавиши *CTRL* перед щелчком на инструменте зумирования на штурвале, масштаб текущего вида увеличивается на 25 процентов. Зумирование выполняется из текущей точки вращения, а не из местоположения курсора.
- **Щелчок и перетаскивание.** Если выбрать инструмент зумирования и удержать нажатой кнопку мыши, можно изменить масштаб модели при перетаскивании курсора вверх или вниз.
- **CTRL + щелчок и перетаскивание.** При работе с суперштурвалами или мини-штурвалом для объектов можно управлять точкой цели, используемой инструментом зумирования. При нажатой клавише *CTRL* инструмент зумирования будет использовать местоположение предыдущей точки вращения, определенной инструментом зумирования, орбиты или задания центра.

ПРИМЕЧАНИЕ При вызове инструмента зумирования из суперштурвала в диалоговом окне свойств штурвалов должно быть разрешено дискретное зумирование, с тем чтобы было возможно использование комбинаций *CTRL*+щелчок и *SHIFT*+щелчок.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании инструмента зумирования из суперштурвала или штурвала для объектов точка на виде, в которой выбрано зумирование, становится центральной точкой для последующих операций с инструментом "Орбита", пока не будет снова использован инструмент зумирования или использован инструмент задания центра. При нажатой клавише *CTRL* выбор сегмента "Зумирование" не влияет на положение центральной точки.



Ограничения зумирования

При изменении масштаба модели с помощью инструмента зумирования невозможно сделать модель больше точки фокуса или менее границ модели. Направление, в котором можно увеличивать и уменьшать изображение, управляется центральной точкой, заданной с помощью инструмента задания центра.

При изменении масштаба модели с помощью инструмента зумирования невозможно сделать модель больше точки фокуса или менее границ модели.

Зумирование вида по одному щелчку

- 1 Вызовите штурвал.
- 2 Щелкните на штурвале правой кнопкой мыши и выберите "Параметры штурвалов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры штурвалов", в области "Инструмент зумирования" установите флажок "Разрешить инкрементное зумирование по одному щелчку".
- 4 Нажмите ОК.
- 5 Выведите на экран один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.
- 6 Щелкните сегмент "Зумирование".
Масштаб модели увеличивается, модель становится более крупной. Если при щелчке сегмента "Зумирование" удерживать нажатой клавишу SHIFT, масштаб модели уменьшается, для увеличения масштаба модели удерживайте нажатой клавишу CTRL.
- 7 Нажмите "Закрыть" для закрытия штурвала.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ► панель "Навигация" ► всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ► "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ► Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Увеличение и уменьшение вида с помощью перетаскивания

- 1 Выведите на экран штурвал 2D навигации, один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатым сегмент "Зумирование".
Курсор принимает вид курсора зумирования.
- 3 Для увеличения или уменьшения перемещайте указатель мыши по вертикали.
- 4 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Увеличение и уменьшение масштаба изображения вращением колесика мыши при отображении штурвала

- 1 Выведите на экран любой из штурвалов, кроме большого штурвала для зданий.
- 2 Вращайте колесико вперед или назад для увеличения или уменьшения масштаба изображения.
- 3 Для возврата к штурвалу отпустите кнопку устройства указания.

 **Лента:** Вкладка "Вид" ➤ панель "Навигация" ➤ всплывающее меню "Штурвалы"



 **Меню:** "Вид" ➤ "Штурвалы"

Контекстное меню: В окне чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите "Штурвалы"

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Штурвалы

 **Ввод команды:** НАВШТУРВАЛ

Краткий справочник

Команды

НАВШТУРВАЛ

Отображение штурвала, который содержит набор инструментов навигации в пределах вида.

Определение и изменение видов с помощью инструмента Аниматор движения

При вызове инструмента навигации Autodesk® "Аниматор движения"® на экран выводится экранное меню, которое можно использовать для создания и воспроизведения анимационных роликов, созданных с помощью камеры. Эти ролики можно использовать для презентаций и для навигации в рамках проекта.

Общие сведения об Аниматоре движения

С помощью Аниматора движения можно добавлять к сохраненному виду движение и переходы. Такие сохраненные виды называют снимками. Можно создать следующие типы снимков:

- **Неподвижный.** Используется одно закрепленное положение камеры.
- **Кинематический.** Используется одна камера с кинематическими перемещениями.
- **Записанный обход.** Запись анимации при обходе вокруг и внутри модели.

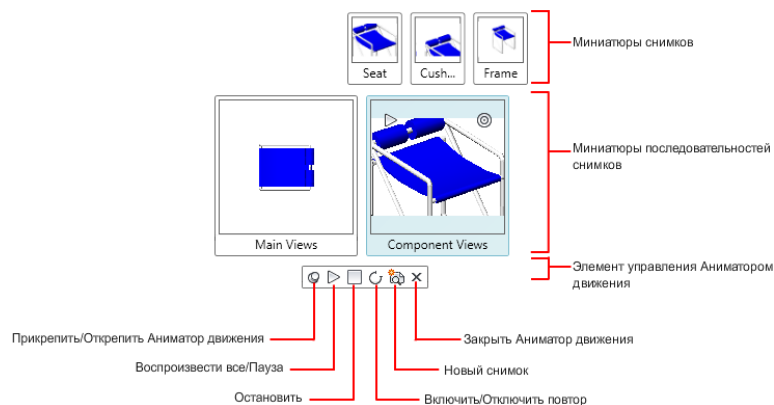
Последовательности снимков

Последовательности снимков используют для систематизации связанных друг с другом снимков. Такие последовательности также называют категориями видов. С помощью последовательностей снимков можно выполнить следующие операции:

- Быстрое обнаружение снимка
- Воспроизведение нескольких снимков за одну операцию
- Управление порядком воспроизведения снимков

Использование Аниматора движения

Тремя основными компонентами Аниматора движения являются миниатюры снимков, миниатюры последовательностей снимков и элементы управления Аниматором движения. Элементы управления Аниматором движения, расположенные в нижней части экрана, позволяют воспроизводить анимации, связанные со снимком, закреплять и отменять закрепление окна Аниматора движения и закрывать это окно. Миниатюры снимков и последовательностей снимков дают возможность выполнять навигацию по снимкам, имеющимся в текущей модели.



Команды элементов управления Аниматором движения:

- **Прикрепить Аниматор движения/Отмена прикрепления Аниматора движения.** Прикрепление Аниматора движения: элемент управления Аниматором движения и все миниатюры остаются на экране, даже при отведении фокуса с Аниматора движения. Если Аниматор движения не прикреплен, при отведении фокуса от Аниматора движения элемент управления Аниматором движения и все миниатюры исчезают с экрана.
- **Воспроизвести все.** Запуск воспроизведения снимков во всех последовательностях снимков. Воспроизведение снимков выполняется слева направо, начиная с крайней левой последовательности снимков.
- **Остановить.** Остановка воспроизведения текущего снимка.
- **Включить/Отключить повтор.** Включение или отключение циклического воспроизведения для анимации, назначенной снимку или последовательности снимков, при их воспроизведении.
- **Новый снимок.** Отображение диалогового окна "Новый вид/Свойства снимка", в котором можно создать новый снимок.
- **Заккрыть Аниматор движения.** Закрытие элемента управления Аниматором движения и всех миниатюр.

Запуск Аниматора движения

Запустить Аниматор движения можно одним из следующих способов

- Выберите меню "Вид" ➤ "Аниматор движения".
- В строке состояния щелкните "Аниматор движения".

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Прикрепление или освобождение Аниматора движения

- На элементе управления Аниматором движения нажмите "Прикрепить Аниматор движения" или "Отмена прикрепления Аниматора движения".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Закрытие Аниматора движения

- На элементе управления Аниматором движения нажмите "Закрыть Аниматор движения" или щелкните в окне документа, если Аниматор движения не прикреплен.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Краткий справочник

Команды

НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Вызов диалогового окна "Аниматор движения".

Создание и изменение снимков и последовательностей снимков

Аниматор движения позволяет создавать и изменять снимки. При создании или изменении снимка создается миниатюра, которая добавляется в последовательность снимков.

Создание и изменение снимка

При создании снимка для него следует задать имя и тип вида. Назначаемый снимку тип вида определяет, какие параметры переходов и движения можно изменять. После создания снимка автоматически формируется миниатюра. Она включается в последовательность снимков, назначенную снимку. Имя снимка расположено под миниатюрой. Для изменения снимка щелкните на нем правой кнопкой мыши.

Контекстное меню снимка содержит следующие команды:

- **Свойства.** Отображение диалогового окна для изменения параметров переходов и движения, а также назначенной последовательности снимков.
- **Переименовать.** Переименование снимка.
- **Удалить.** Удаление снимка.
- **Движение влево и Движение вправо.** Изменение положения снимка в последовательности снимка на одну позицию влево или вправо.
- **Обновить миниатюру.** Обновление миниатюры для одного снимка или для всех снимков, сохраненных вместе с моделью.

Создание и изменение последовательности снимков

Созданный снимок можно добавить в используемую по умолчанию последовательность снимков; также можно указать последовательность снимков, в которую следует добавить снимок. Каждая последовательность снимков представлена миниатюрой в Аниматоре движения. Миниатюра идентична первому снимку в последовательности снимков. Имя последовательности снимков расположено под миниатюрой.

Контекстное меню последовательности снимков содержит следующие команды:

- **Переименовать.** Переименование последовательности снимков.
- **Удалить.** Удаление последовательности снимков.
- **Движение влево и Движение вправо.** Изменение положения последовательности снимков в Аниматоре движения на одну позицию влево или вправо.
- **Обновить миниатюру.** Обновление миниатюр для всех снимков в последовательности снимков или для всех снимков, сохраненных с моделью.

Создание неподвижного снимка

- 1 На элементе управления Аниматором движения нажмите "Новый снимок".

- 2 В диалоговом окне "Новый вид / Свойства снимка" в поле имени вида введите имя.
- 3 Выберите категорию видов в соответствующем раскрывающемся списке.
- 4 Выберите тип снимка в соответствующем раскрывающемся списке.
- 5 На вкладке "Свойства снимка" в области "Переход" выберите тип перехода в раскрывающемся списке "Тип перехода".
- 6 В области "Переход" в текстовом поле "Длительность перехода" задайте длительность перехода.
- 7 Нажмите "ОК".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Создание снимка записанного обхода

- 1 На элементе управления Аниматором движения нажмите "Новый снимок".
- 2 В диалоговом окне "Новый вид / Свойства снимка" в поле имени вида введите имя.
- 3 Выберите категорию видов в соответствующем раскрывающемся списке.
- 4 В раскрывающемся списке "Тип вида" выберите "Записанный обход".
- 5 На вкладке "Свойства снимка" в области "Переход" выберите тип перехода в раскрывающемся списке "Тип перехода".
- 6 В области "Переход" в текстовом поле "Длительность перехода" задайте длительность перехода.
- 7 В области "Движение" щелкните "Начать запись".
- 8 Нажмите "3D полотно" и перетащите указатель мыши вдоль желаемой траектории анимации. Чтобы остановить запись, отпустите кнопку мыши.
- 9 Нажмите "ОК".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения



Ввод команды: НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Создание кинематического снимка

- 1 На элементе управления Аниматором движения нажмите "Новый снимок".
- 2 В диалоговом окне "Новый вид / Свойства снимка" в поле имени вида введите имя.
- 3 Выберите категорию видов в соответствующем раскрывающемся списке.
- 4 В раскрывающемся списке "Тип вида" выберите "Кинематический".
- 5 На вкладке "Свойства снимка" в области "Переход" выберите тип перехода в раскрывающемся списке "Тип перехода".
- 6 В области "Переход" в текстовом поле "Длительность перехода" задайте длительность перехода.
- 7 В области "Движение" задайте положение камеры.
- 8 В области "Движение" задайте длительность перемещения.
- 9 В области "Движение" задайте расстояние перемещения камеры.
- 10 Нажмите "ОК".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения



Ввод команды: НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Изменение снимка

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на последовательность снимков, содержащую снимок, который требуется изменить.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на снимке, который требуется изменить, и выберите "Свойства".
- 3 В диалоговом окне "Свойства вида / снимка" внесите необходимые изменения в параметры.
- 4 Нажмите "ОК".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения 
 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Переименование снимка или последовательности снимков

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на снимок или последовательность снимков, которую требуется переименовать.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Переименовать".
- 3 В окне контекстного редактора замените имеющееся имя новым и нажмите клавишу ENTER.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения 
 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Изменение порядка для снимка или последовательности снимков

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на снимок или последовательность снимков, для которых следует изменить порядок.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Движение влево" или "Движение вправо".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения 
 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Удаление снимка

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на снимок, который требуется удалить.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения 

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Удаление последовательности снимков

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на последовательность снимков, которую требуется удалить.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".
- 3 В диалоговом окне "Аниматор движения - Удалить категорию видов" нажмите "Удалить категорию".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения



 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Обновление миниатюры для снимка или последовательности снимков

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на снимок или последовательность снимков, для которых требуется обновить миниатюру.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню "Обновить миниатюру для" ➤ "Этого вида" или "Этой категории".
Выберите "Все" для обновления миниатюр для всех снимков, сохраненных в модели.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения



 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Краткий справочник

Команды

НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Вызов диалогового окна "Аниматор движения".

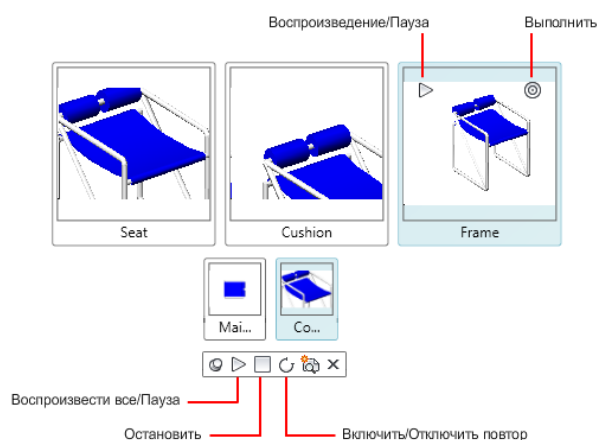
НОВСНИМОК

Создание именованного вида с движением, воспроизводимым при проигрывании в Аниматоре движения.

Воспроизведение снимка

Снимки можно просматривать по одному или вместе в последовательности снимков.

После создания снимка можно воспроизводить анимацию, назначенную для снимка, с помощью элементов управления видом, размещенных на каждой миниатюре снимка или последовательности снимков, или элемента управления Аниматора движения. Имеются следующие элементы управления:



- **Воспроизвести.** Начало воспроизведения снимка или последовательности снимков. Когда курсор наводится на миниатюру, кнопка воспроизведения отображается в верхнем левом углу. Кнопка "Воспроизведение" служит для воспроизведения отдельных снимков или всех снимков в последовательности.
- **Воспроизвести все.** Запуск воспроизведения всех снимков во всех последовательностях снимков. Воспроизведение снимков выполняется слева направо, начиная с крайней левой последовательности снимков.
- **Пауза.** Остановка воспроизведения снимка или последовательности снимков.
- **Остановить.** Остановка воспроизведения текущего снимка.
- **Выполнить.** Восстановление вида модели, назначенного снимку или первому снимку в последовательности снимков.

Воспроизведение снимка

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на последовательность снимков, содержащую снимок, который требуется воспроизвести.

- 2 Поместите курсор на миниатюру снимка, который нужно просмотреть.
- 3 В левом верхнем углу миниатюры снимка нажмите кнопку "Воспроизвести".

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Воспроизведение всех снимков в последовательности снимков

- 1 В Аниматоре движения наведите курсор на последовательность снимков, содержащую снимки, которые требуется воспроизвести.
- 2 Нажмите кнопку "Воспроизвести" в левом верхнем углу миниатюры для последовательности снимков.
Выполняется воспроизведение всех снимков из последовательности снимков.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Воспроизведение всех снимков во всех последовательностях снимков

- Нажмите кнопку "Воспроизвести все" на элементе управления Аниматором движения.
Воспроизводятся все снимки, сохраненные в модели, в порядке каждой последовательности снимков.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Пауза или останов воспроизведения снимка

- На элементе управления Аниматором движения нажмите "Пауза", чтобы приостановить воспроизведение текущего снимка, или "Остановить", чтобы прекратить воспроизведение всех снимков.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Циклическое воспроизведение снимка

- На элементе управления Аниматором движения нажмите "Включить/Отключить повтор".

ПРИМЕЧАНИЕ Если повтор включен, воспроизведение снимка повторяется до нажатия кнопки "Остановить" или клавиши ESC.

 **Меню:** Вид ➤ Аниматор движения

 **Панель инструментов:** Строка состояния ➤ Аниматор движения

 **Ввод команды:** НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ



Краткий справочник

Команды

НАВПОКАЗДВИЖЕНИЕ

Вызов диалогового окна "Аниматор движения".

КВИДУ

Восстановление именованного вида.

ВИДЗАПУСК

Воспроизведение анимации, связанной с именованным видом.

Определение трехмерного вида с помощью камеры

Для определения 3D вида поместите камеру в пространство модели и откорректируйте параметры камеры для привязки к своим потребностям.

Обзор камер

Для определения трехмерного вида можно поместить камеру на чертеж.

На чертеже можно включать и выключать камеру, использовать ручки для изменения местоположения камеры и цели или фокусного расстояния объектива. Камера определяется координатами ее местоположения XYZ , местоположения цели XYZ и полем зрения или фокусным расстоянием объектива, который определяет увеличение или коэффициент масштабирования. Можно также определить секущие плоскости, которые устанавливают переднюю и заднюю границу соответствующего вида.

- **Расположение.** Определяет точку, из которой рассматривается трехмерная модель.
- **Цель.** Определяет рассматриваемую точку: координаты центра вида.
- **Фокусное расстояние.** Определяет свойства объектива камеры. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем ближе поле зрения.
- **Передняя и задняя секущие плоскости.** Указывает положение секущих плоскостей. Секущие плоскости - это границы, которые определяют (отсекают) вид. На виде камеры все объекты, расположенные между камерой и передней секущей плоскостью, не отображаются. Аналогичным образом не отображаются объекты, расположенные за задней секущей плоскостью.

По умолчанию сохраненные камеры получают имена, например Камера1, Камера2 и т. д. Для лучшего описания вида можно переименовать камеру. Диспетчер видов содержит список камер, имеющихся на чертеже, а также на других именованных видах.

Используйте диалоговое окно "Вид изображения символа камеры" служит для настройки цвета и размера изображения символа камеры.

Краткий справочник

Команды

КАМЕРА

Устанавливает камеру и положение цели для создания и сохранения 3D вида объектов в перспективе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

CAMERADISPLAY

Управляет включением/отключением отображения объектов камеры.

CAMERAHEIGHT

Задаёт значение высоты по умолчанию для новых объектов камеры.

Создание камеры

Установка местоположения камеры и цели для создания трехмерных перспективных видов объектов.

Для создания камеры определите ее местоположение и цель, затем задайте ее имя, высоту, фокусное расстояние объектива и секущие плоскости. Можно также использовать один или несколько предварительно определенных типов камеры, предусмотренных на панели инструментов.

Создание камеры

- 1 Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Создать



камеру".

- 2 Нажмите кнопку мыши на чертеже для указания местоположения камеры.
- 3 Нажмите кнопку мыши на чертеже еще раз для указания местоположения цели.
- 4 Выполнить одно из следующих действий:
 - Если установка камеры завершена, нажмите ENTER.
 - Для определения дополнительных свойств камеры нажимайте правую кнопку мыши и выбирайте параметры в списке. Затем нажмите ENTER для завершения установки камеры.

КАМЕРА



Вид

Создание камеры на панели инструментов

- 1 Выберите следующие элементы: вкладка "Вид" ➤ панель



"Палитры" ➤ Инструментальные палитры.

- 2 В окне "Инструментальные палитры" перейдите на вкладку инструментальной палитры "Камера" и сделайте ее активной.
- 3 Выберите тип камеры. Перетащите значок камеры с панели инструментов и нажмите кнопку мыши на чертеже в том месте, куда требуется ее поместить.
- 4 Нажмите кнопку мыши еще раз в том месте, куда требуется поместить цель.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ, КАМЕРА

Отображение камеры

- Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры"



 **Ввод команды:** CAMERADISPLAY

 **Меню:** Выберите меню "Вид" ➤ "Отображение" ➤ "Камеры".



Краткий справочник

Команды

КАМЕРА

Устанавливает камеру и положение цели для создания и сохранения 3D вида объектов в перспективе.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

CAMERADISPLAY

Управляет включением/отключением отображения объектов камеры.

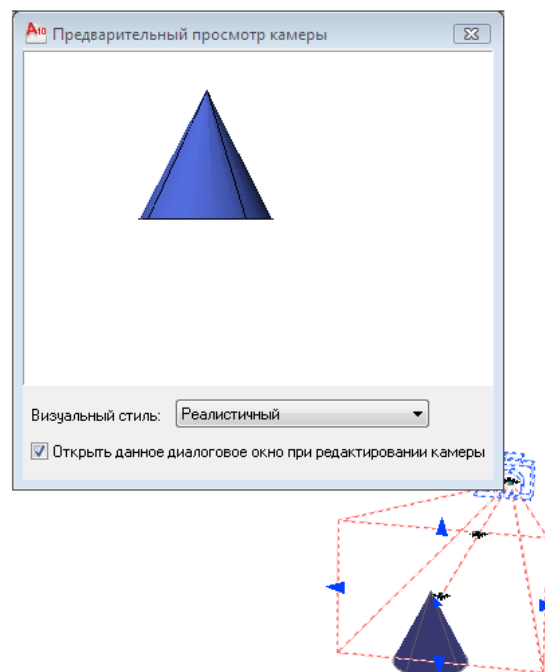
CAMERAHEIGHT

Задаёт значение высоты по умолчанию для новых объектов камеры.

Изменение свойств камеры

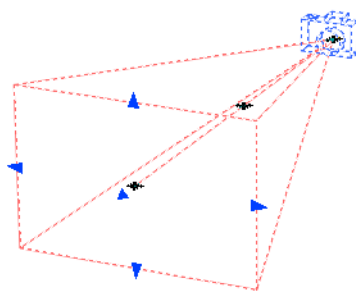
Можно изменять фокусное расстояние объектива камеры, местоположение передней и задней секущей плоскости, имя камеры, а также включать и отключать отображение камер на чертеже.

При выборе камеры открывается диалоговое окно "Предварительный просмотр камеры" для просмотра вида камеры.

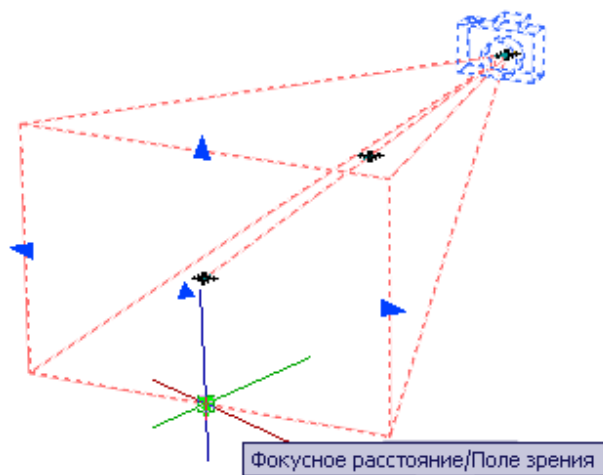


Предусмотрено несколько способов изменения параметров камеры:

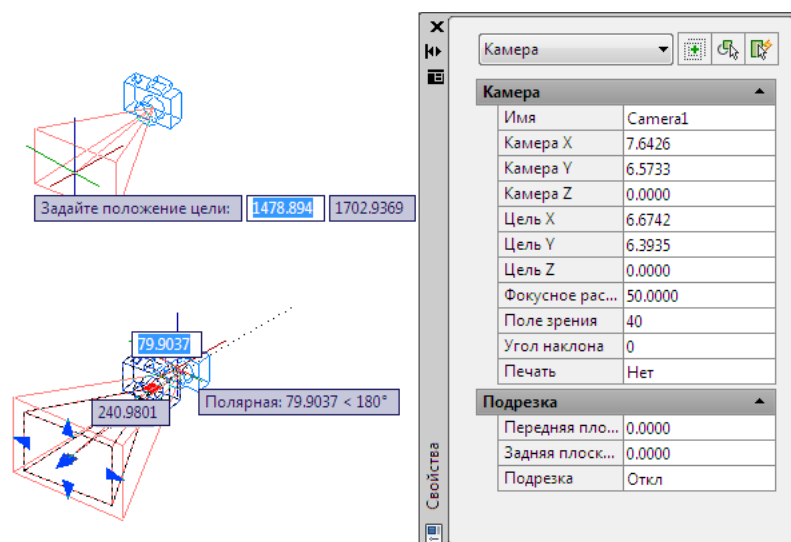
- Нажмите и перетащите ручки для изменения размера, положения, фокусного расстояния объектива или поля зрения.



- Для ввода значений координат X, Y, Z служит всплывающая подсказка "Динамический ввод".



- Для изменения свойств камеры служит панель "Свойства камеры".



Изменение фокусного расстояния объектива камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку "Визуализация" ► панель "Камера" ► "Показать камеры". 
- 2 Нажмите кнопку мыши на изображении символа камеры.
- 3 Нажмите инструмент ручки "Фокусное расстояние/Поле зрения".
- 4 Переместите курсор и нажмите кнопку мыши в требуемом положении объектива.
- 5 Нажмите клавишу Enter.

ПРИМЕЧАНИЕ Для точной настройки фокусного расстояния дважды нажмите кнопку мыши на изображении символа камеры для открытия панели "Свойства". В разделе "Камеры" введите числовое значение в поле "Фокусное расстояние (мм)".

 **Ввод команды:** CAMERADISPLAY

Установка секущих плоскостей камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку
"Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры". 
- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на камере, для которой требуется установить секущие плоскости.
- 3 На панели "Свойства" в разделе "Подрезка" для параметра "Секущие плоскости" выберите "Передняя вкл", "Задняя вкл" или "Передняя и задняя вкл".
- 4 В поле "Передняя плоскость" или "Задняя плоскость" введите числовое значение.
- 5 Нажмите клавишу Enter.
CAMERADISPLAY

Переименование камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку
"Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры". 
- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на изображении символа камеры.
- 3 Введите новое имя в поле "Имя", расположенное на панели "Свойства" в разделе "Общие".
- 4 Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: CAMERADISPLAY

Изменение местоположения камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку
"Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры". 
- 2 Нажмите кнопку мыши на изображении символа камеры, перетащите его в новое местоположение и нажмите кнопку мыши для размещения камеры.
- 3 Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: CAMERADISPLAY

Изменение цели камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку

"Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры".



- 2 Нажмите кнопку мыши на изображении символа камеры, цель которой требуется изменить.
- 3 Нажмите ручку "Расстояние до цели" (синяя ручка в центре), перетащите ее в новое положение и нажмите кнопку мыши для размещения цели.
- 4 Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: CAMERADISPLAY

Указание печати изображения символа камеры

- 1 Если камеры в чертеже еще не отображены, перейдите на вкладку

"Визуализация" ➤ панель "Камера" ➤ "Показать камеры".



- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на камере.
- 3 На панели "Свойства" в разделе "Камера" выберите для параметра "Печатать" значение "Да" или "Нет".

Ввод команды: CAMERADISPLAY

Краткий справочник

Команды

КАМЕРА

Устанавливает камеру и положение цели для создания и сохранения 3D вида объектов в перспективе.

Системные переменные

CAMERADISPLAY

Управляет включением/отключением отображения объектов камеры.

CAMERAHEIGHT

Задаёт значение высоты по умолчанию для новых объектов камеры.

Создание анимаций предварительного просмотра

Перед созданием анимаций перемещения по траектории можно создавать анимации 3D просмотра и корректировать параметры.

Предварительный просмотр анимации создается с использованием элементов управления панели "Анимация", находящейся на [ленте](#) на стр. 23 и инструментов 3D навигации. После активизации инструментов 3D навигации на панели "Анимация" разрешается доступ к элементам управления записью анимации.

Для создания анимации используются следующие команды

- 3ДПОРБИТА
- 3ДРАССТ
- 3ДОБЛЕТ
- 3ДСОРБИТА
- 3ДОРБИТА
- 3ДПАН
- 3ДШАРНИР
- 3ДОБХОД
- 3ДПОКАЗАТЬ

Дополнительная информация об инструментах 3D навигации доступных при создании анимации приведена в разделе [Использование инструментов 3D перемещения](#) на стр. 341.

Создание предварительного просмотра анимации

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ➤ "Анимация".
- 2 Запустите какую-либо команду 3D навигации, например 3ДОРБИТА.
- 3 Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Запись анимации".

- 4 Перемещение по чертежу. В режиме обхода или облета можно использовать окно "Локатор положения" в качестве визуального руководства.
- 5 (Дополнительно) Выполните одно из следующих действий:
 - Щелкните правой кнопкой мыши на чертеже и выберите "Другие режимы перемещения". Выберите другой режим перемещения.
 - Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Приостановка воспроизведения анимации" для установки другого режима навигации или для настройки параметров анимации. В режиме обхода или облета можно также корректировать установки для окна "Локатор положения".
- 6 Для просмотра анимации перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Воспроизведение анимации". В диалоговом окне "Предварительный просмотр анимации" просмотрите анимацию и выполните следующие операции:
 - Если необходимо просмотреть анимацию в другом стиле отображения, выберите из раскрывающегося списка другой стиль.
 - При удовлетворительном качестве воспроизводимой анимации нажмите кнопку "Пауза". Затем нажмите кнопку "Сохранить".
- 7 В диалоговом окне "Сохранить как" выберите местоположение файла, имя файла и тип файла (AVI, MPG, MOV или WMV)
- 8 Нажмите кнопку "Сохранить".

Запись предварительного просмотра анимации

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ➤ "Анимация".
- 2 Запустите какую-либо команду навигации, например ЗОРБИТА.
- 3 Перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимации" ➤ "Запись анимации".
- 4 Перемещайтесь по модели для записи перемещения.
- 5 По завершении записи анимации перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Приостановка воспроизведения анимации".
- 6 Для просмотра анимации перейдите на вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Воспроизведение анимации". В диалоговом окне

"Предварительный просмотр анимации" просмотрите запись и проверьте, что анимация подходит для презентации.

ПРИМЕЧАНИЕ При воспроизведении анимации дается общее представление об окончательном результате. При этом может не воспроизводиться стиль отображения или отображаться с качеством окончательного вывода.

7 При удовлетворительном качестве анимации нажмите кнопку "Пауза". Затем нажмите кнопку "Сохранить".

8 В диалоговом окне "Сохранить как" выберите местоположение и имя файла.

ПРИМЕЧАНИЕ Для изменения типа файла нажмите кнопку "Параметры анимации". В диалоговом окне "Параметры анимации" для параметра "Формат" выберите тип файла. Нажмите "ОК" для возврата в диалоговое окно "Сохранить как".

9 Нажмите кнопку "Сохранить".

Краткий справочник

Команды

3DCEKПЛ

Установка режима интерактивного 3D просмотра и открытие окна "Регулировка текущих плоскостей".

3DПОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве с непрерывным перемещением.

3DРАССТ

Установка режима интерактивного 3D просмотра, приближение к объектам и удаление от них.

3ДОБЛЕТ

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления пролета сквозь модель.

3ДСОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве без ограничения наклона.

3DОРБИТА

Поворот вида в 3D пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

3DОРБЦЕНТР

Задаёт центр вращения на 3D орбитальных видах.

3ДПАН

Если чертёж имеет вид "Перспектива", команда включает интерактивный 3D вид и позволяет пользователю перемещать вид горизонтально или вертикально.

3DШАРНИР

Изменение цели вида в направлении перетаскивания мыши.

3ДОБХОД

Изменение 3D вида в чертеже в интерактивном режиме для создания впечатления прохода сквозь модель.

3ДПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение изображения, если чертёж имеет вид "Перспектива".

Создание анимации перемещением по траектории

Анимации перемещением по траектории, например трёхмерные анимации обхода модели, позволяют демонстрировать модель техническим специалистам и другим зрителям. Можно записывать и воспроизводить перемещение с целью динамического доведения цели своего проекта до других пользователей.

Управление траекторией перемещения камеры

Движением камеры (а следовательно, и анимацией) можно управлять, привязывая камеру и её цель к точке или траектории.

Для создания анимации с использованием траектории движения необходимо привязать камеру и её цель к точке или траектории. Если камера должна быть неподвижной, необходима её привязка к точке. Если требуется перемещение камеры вдоль траектории, необходима её привязка к траектории.

Если цель должна быть неподвижной, необходима её привязка к точке. Если требуется перемещение цели, необходима её привязка к траектории. Одновременная привязка к точке и камеры, и цели не допускается.

Одна и та же траектория используется в том случае, когда анимационный вид должен проходить по траектории камеры. В этом случае для параметра траектории цели установите значение "Нет" в диалоговом окне "Анимация перемещением по траектории". Данная опция используется по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ Для привязки камеры или цели к траектории необходимо создать объект траектории перед созданием анимации перемещения по траектории. Траектория может представлять собой отрезок, дугу, эллиптическую дугу, окружность, полилинию, трехмерную полилинию или сплайн.

Создание анимации перемещения по траектории

- 1 На чертеже создайте объект траектории либо для камеры, либо для цели. Траектория может представлять собой отрезок, дугу, эллиптическую дугу, окружность, полилинию, трехмерную полилинию или сплайн.

ПРИМЕЧАНИЕ Созданная траектория не отображается в анимации.

- 2 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ➤ "Анимация".

- 3 Выберите вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Анимация



перемещения по траектории".

- 4 В разделе "Камера" диалогового окна "Анимация перемещения по траектории" выберите либо "Точку", либо "Траекторию".

- 5 Выполните одно из следующих действий:

- Для обозначения новой точки камеры нажмите кнопку "Указать точку" и укажите точку на чертеже. Введите имя для точки. Нажмите "ОК".
- Для обозначения новой траектории камеры нажмите кнопку "Указать траекторию" и укажите траекторию на чертеже. Введите имя для траектории. Нажмите "ОК".
- Для обозначения имеющейся точки или траектории камеры выберите точку или траекторию из раскрывающегося списка.

- 6 В разделе "Цель" диалогового окна "Анимация перемещения по траектории" выберите "Точку" или "Траектории".

- 7 Выполнить одно из следующих действий:
 - Для обозначения новой точки цели нажмите кнопку "Указать точку" и укажите точку на чертеже. Введите имя для точки. Нажмите "ОК".
 - Для обозначения новой траектории цели нажмите кнопку "Указать траекторию" и укажите траекторию на чертеже. Введите имя для траектории. Нажмите "ОК".
 - Для обозначения имеющейся точки или траектории цели выберите точку или траекторию из ниспадающего списка.
- 8 В разделе "Параметры анимации" откорректируйте параметры анимации с целью создания анимации в соответствии со своими потребностям.
- 9 По окончании корректировки точек, траекторий и параметров нажмите "Просмотр" для просмотра анимации или "ОК" для ее сохранения.

 **Ввод команды:** АНИМТРАЕКТ

Краткий справочник

Команды

АНИМТРАЕКТ

Сохранение файла анимации для камеры, выполняющей перемещение или панорамирование в 3D модели.

Указание параметров траектории движения

Формат файла анимации перемещения по траектории определяется указанием параметров в диалоговом окне "Анимация перемещением по траектории".

Предусмотрено несколько параметров: частота кадров, длительность, разрешение, стиль отображения, формат файла и сжатие.

Просмотр анимации обратного перемещения по траектории

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ► "Анимация".

- 2 Выберите вкладку "Визуализация" ► панель "Анимация" ► "Анимация



перемещения по траектории".

- 3 В разделе "Параметры анимации" диалогового окна "Анимация перемещения по траектории" установите флажок "Обратное".
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: АНИМТРАЕКТ

Управление скоростью и длительностью анимации.

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ► "Анимация".
- 2 Выберите вкладку "Визуализация" ► панель "Анимация" ► "Анимация



перемещения по траектории".

- 3 В разделе "Параметры анимации" диалогового окна "Анимация перемещения по траектории" укажите частоту кадров (кадр/с).
- 4 Выполните одно из следующих действий:
 - Укажите число кадров.
 - Укажите длительность в секундах.
- 5 Нажмите "Просмотр" или "ОК".

АНИМТРАЕКТ

Установка разрешения анимации

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ► "Анимация".
- 2 Выберите вкладку "Визуализация" ► панель "Анимация" ► "Анимация



перемещения по траектории".

- 3 В диалоговом окне "Анимация перемещения по траектории" в разделе "Параметры анимации" укажите разрешение, выбрав его в раскрывающемся списке "Разрешение".

Ввод команды: АНИМТРАЕКТ

Задание формата видео

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ➤ "Анимация".
- 2 Выберите вкладку "Визуализация" ➤ панель "Анимация" ➤ "Анимация перемещения по траектории". 
- 3 В разделе "Параметры анимации" диалогового окна "Анимация перемещения по траектории" выберите видеоформат (AVI, MPG, MOV или WMV) из раскрывающегося списка "Формат".

Ввод команды: АНИМТРАЕКТ

Краткий справочник

Команды

АНИМТРАЕКТ

Сохранение файла анимации для камеры, выполняющей перемещение или панорамирование в 3D модели.

Запись анимации перемещения по траектории

Перед записью анимации ее можно просмотреть и затем сохранить в требуемом формате.

Просмотр и сохранение анимации перемещения по траектории

- 1 Если панель "Анимация" не отображена на вкладке "Визуализация", щелкните на этой вкладке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Панели" ➤ "Анимация".

- 2 Выберите вкладку "Визуализация" ► панель "Анимация" ► "Анимация



перемещения по траектории".

- 3 В диалоговом окне "Анимации перемещения по траектории" выполните следующие операции:
- Укажите точку или траекторию для камеры.
 - Укажите точку или траекторию для цели.
 - Откорректируйте любые требуемые параметры анимации.
- 4 Для просмотра анимации нажмите кнопку "Просмотр".
- 5 В окне "Предварительный просмотр анимации" просмотрите анимацию. Закончив предварительный просмотр анимации, закройте окно "Предварительный просмотр анимации".
- 6 В диалоговом окне "Анимации перемещения по траектории" нажмите "ОК".
- 7 В диалоговом окне "Сохранить как" укажите имя и адрес для сохранения файла анимации.
- 8 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Ввод команды:** АНИМТРАЕКТ

Краткий справочник

Команды

АНИМТРАЕКТ

Сохранение файла анимации для камеры, выполняющей перемещение или панорамирование в 3D модели.

Работа с несколькими видами в пространстве модели

11

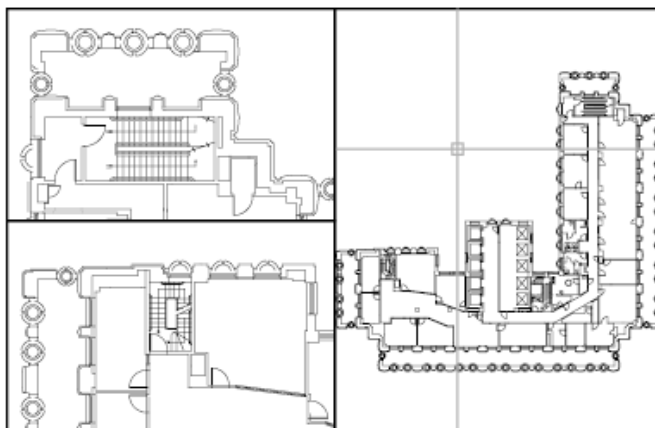
Для того чтобы одновременно просматривать несколько видов одного чертежа, область построения чертежа на вкладке "Модель" можно разбить на отдельные области просмотра, называемые *видовыми экранами пространства модели*. Конфигурации видовых экранов пространства модели можно сохранять для повторного использования.

Видовые экраны пространства модели

Графическую область на вкладке "Модель" можно разбить на несколько неперекрывающихся прямоугольных областей, называемых *видовыми экранами пространства модели*.

На видовых экранах отображаются различные виды модели. Графическую область на вкладке "Модель" можно разбить на несколько неперекрывающихся прямоугольных областей, называемых *видовыми экранами пространства модели*. В больших или сложных чертежах использование различных видов позволяет избежать частого выполнения операций зумирования и панорамирования. Кроме того, ошибки, незаметные на одном виде, могут быть обнаружены на другом.

Видовые экраны на вкладке "Модель" полностью занимают графическую область, не перекрывая друг друга. Во время редактирования чертежа на одном видовом экране тут же происходит обновление изображений на других видовых экранах. На следующей иллюстрации показаны три видовых экрана на вкладке "Модель".



На вкладке разметки листа также можно создавать видовые экраны. Эти видовые экраны, называемые *видовыми экранами разметки листа*, используются для компоновки чертежа, выводимого на печать. Видовые экраны листа можно перемещать, можно также изменять их размеры. Возможности управления видовыми экранами на листе достаточно разнообразны. Подробнее о листах и видовых экранах листа см. [Создание многовидовых чертежей \(в пространстве листа\)](#) на стр. 457.

Работа с видовым экраном пространства модели

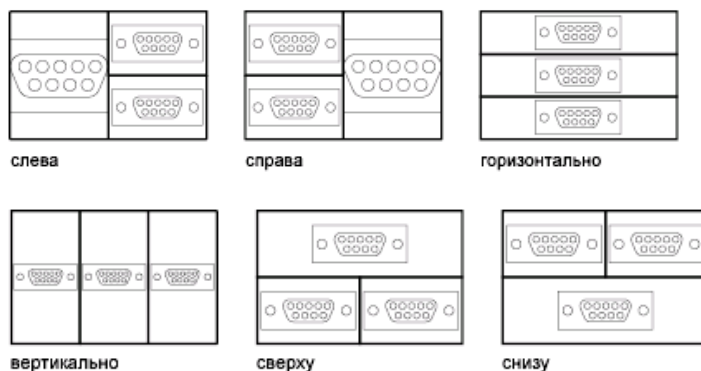
На видовом экране пространства модели можно:

- Выполнять панорамирование, зумирование, задавать режимы сетки, шаговой привязки и изображения знака ПСК, а также восстанавливать именованные виды.
- Сохранять расположение системы координат для каждого видового экрана.
- Переключаться с одного видового экрана на другой в ходе выполнения команд построения чертежа.
- Сохранять именованную конфигурацию видовых экранов и повторно использовать ее на вкладке "Модель" или применять на вкладке разметки листа.

Задание различных систем координат для отдельных видовых экранов обычно требуется при работе с трехмерными моделями. См. [Назначение пользовательской системы координат видовому экрану](#) на стр. 706.

Разделение и объединение видовых экранов пространства модели

На следующей иллюстрации показано несколько стандартных конфигураций видовых экранов пространства модели.



Видовые экраны пространства модели можно изменять, разбивая их на части и объединяя друг с другом. Объединяемые видовые экраны должны иметь общую границу одной длины.

Разделение видового экрана пространства модели

- 1 Если имеется несколько видовых экранов, нажмите кнопку мыши внутри видового экрана, который требуется разделить.
- 2 Для указания количества создаваемых видовых экранов пространства модели выполните одно из следующих действий:
 - Выберите меню "Вид" ➤ "Видовые экраны" ➤ "2 ВЭкрана".
 - Выберите в меню "Вид" ➤ "Видовые экраны" ➤ "3 ВЭкрана".
 - Выберите в меню "Вид" ➤ "Видовые экраны" ➤ "4 ВЭкрана".
- 3 На запрос в командной строке укажите порядок расположения новых видовых экранов.

 **Ввод команды:** ВЭКРАН

Объединение двух видовых экранов на вкладке "Модель"

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Видовые экраны" ➤ "Объединить

видовые экраны".



- 2 Нажмите кнопку мыши на видовом экране пространства модели, содержащем сохраняемый вид.
- 3 Нажмите кнопку мыши внутри смежного видового экрана, который требуется присоединить к первому.

 **Ввод команды:** ВЭКРАН

Восстановление одного видового экрана на вкладке "Модель"

- Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Видовые экраны" ➤ "Создать"  .

 **Ввод команды:** ВЭКРАН

Перехода со вкладки разметки листа на вкладку "Модель"

- Нажмите вкладку "Модель" внизу области рисования.

 **Ввод команды:** TILEMODE

Краткий справочник

Команды

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

МАХАСТVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

СТАВ

Отображение имени текущей вкладки (модель или лист) в чертеже.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

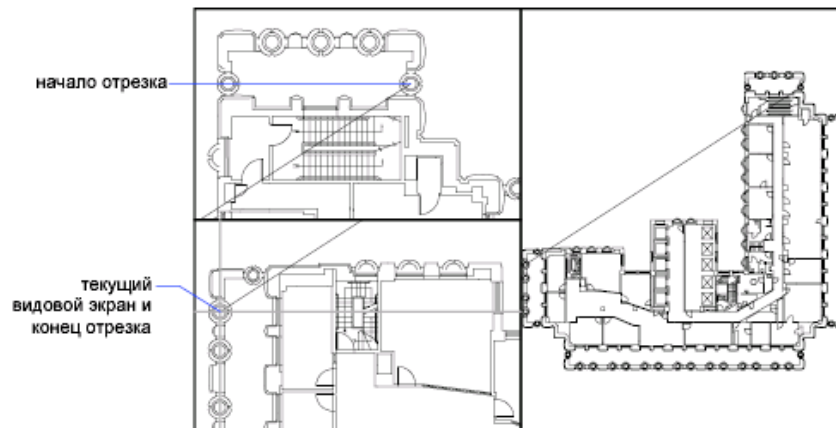
Выбор текущего видового экрана и работа с ним

При использовании нескольких видовых экранов один из них является *текущим*; именно он воспринимает команды управления видом и действия с применением курсора.

На текущем видовом экране курсор меняет свою форму со стрелки на перекрестье, а граница видового экрана выделена. Переключиться с одного видового экрана на другой можно в любой момент, кроме тех случаев, когда выполняется какая-либо команда работы с видами.

Для установки видового экрана текущим, нажмите кнопку мыши на нем или нажмите CTRL + R для переключения между существующими видовыми экранами.

Например, в случае построения отрезка можно указать его начало на первом видовом экране пространства модели, затем переключиться нажатием кнопки мыши на второй видовой экран и указать на нем конечную точку отрезка. Этот метод особенно удобен на больших чертежах, когда требуется построить отрезок, соединяющий удаленные точки.



Установка видового экрана текущим

- Нажмите кнопку мыши в пределах видового экрана.

Циклический перебор видовых экранов без нажатия

- Нажимайте CTRL + R.

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

CVPORT

Отображение идентификационного номера текущего видового экрана.

VIEWCTR

Хранит координаты центра вида на текущем видовом экране.

VIEWSIZE

Хранит высоту вида на текущем видовом экране, выраженную в единицах чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Сохранение и восстановление конфигураций видовых экранов

Конфигурации видовых экранов пространства модели можно сохранять, присваивая им имена, и впоследствии восстанавливать их.

Избегайте необходимости каждый раз заново настраивать видовые экраны и виды на чертеже. С помощью команды ВЭКРАНконфигурации видовых экранов могут быть сохранены и позже восстановлены по имени. К характеристикам сохраняемых конфигураций видовых экранов относятся:

- число видовых экранов и их расположение
- виды, установленные внутри видовых экранов
- сетка и шаг привязки для каждого видового экрана
- Настройки знака ПСК для каждого видового экрана

Сохраненные конфигурации видовых экранов можно просматривать в списке, восстанавливать и удалять. Конфигурация видовых экранов, сохраненная на вкладке "Модель", может применяться и на вкладке разметки листа.

Сохранение именованной конфигурации видовых экранов

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Видовые экраны" ➤ "Создать" .
- 2 В диалоговом окне "Видовые экраны" на вкладке "Новые ВЭкраны" введите имя сохраняемой конфигурации.
Имя должно иметь в длину не более 255 символов; оно может состоять из букв, цифр и специальных символов (знак доллара (\$), минус (-) и знак подчеркивания (_)).
- 3 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Конфигурацию видовых экранов можно сохранять только на вкладке "Модель".

 Ввод команды: ВЭКРАН

Восстановление именованной конфигурации видовых экранов

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Именованные".



- 2 В диалоговом окне "Видовые экраны" на вкладке "Именованные ВЭкраны" выберите конфигурацию видовых экранов в списке.
- 3 Нажмите "ОК".

 Ввод команды: ВЭКРАН

Удаление именованной конфигурации видовых экранов

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Именованные".



- 2 В диалоговом окне "Видовые экраны" на вкладке "Именованные ВЭкраны" выберите имя конфигурации видовых экранов в списке.
- 3 Нажмите клавишу Delete.

 Ввод команды: ВЭКРАН

Просмотр списка конфигураций видовых экранов

- Выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Именованные".
Открывается диалоговое окно "Видовые экраны".



На вкладке "Именованные ВЭкраны" диалогового окна "Видовые экраны" отображается список всех именованных конфигураций видовых экранов чертежа.

 Ввод команды: ВЭКРАН

Краткий справочник

Команды

НОВОЕИМЯ

Изменение имен, назначенных таким элементам, как слои и размерные стили.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор рабочего процесса перед началом работы

Создание одновидовых чертежей (в пространстве модели)

12

Для создания двумерного чертежа, имеющего один вид, и нанесения всех аннотаций достаточно пространства модели. Это обычный метод создания чертежей в AutoCAD®.

Используя его, можно вычерчивать здания, детали или географические области в масштабе 1:1, но при нанесении текстовых надписей, размеров и основной надписи необходимо соблюдать масштаб печати.

Коротко о черчении в пространстве модели

Процесс создания и вывода на печать файла чертежа в пространстве модели отличается от процесса черчения вручную.

В AutoCAD имеются две различные рабочие среды, отображаемые на вкладках модели и разметки листа. Эти вкладки расположены внизу окна.

Двумерный чертеж, имеющий один вид, может быть полностью создан в пространстве модели. Здесь же, без использования пространства листа, к нему можно добавлять аннотации. Это обычный метод создания чертежей AutoCAD. Данный способ очень прост, однако имеет ряд ограничений:

- Он применяется только для двумерных чертежей
- Он не позволяет создавать несколько видов или использовать настройки слоев, зависящие от вида
- Если не используются объекты типа "", для масштабирования аннотации и основной надписи необходимы вычисления.

При использовании данного способа геометрические объекты рисуются в масштабе 1:1, а текст, размеры и аннотации - в том масштабе, который будет соответствовать печатной версии чертежа.

Дополнительные сведения о работе с аннотативными объектами и автоматическом масштабировании аннотаций см. [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479.

См. также:

- [Создание многовидовых чертежей \(в пространстве листа\)](#) на стр. 457
- [Работа с листами в подшивке](#) на стр. 509

Краткий справочник

Команды

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

НОВОЕИМЯ

Изменение имен, назначенных таким элементам, как слои и размерные стили.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

CVPORT

Отображение идентификационного номера текущего видового экрана.

MAXACTVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

VIEWCTR

Хранит координаты центра вида на текущем видовом экране.

VIEWSIZE

Хранит высоту вида на текущем видовом экране, выраженную в единицах чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Рисование, масштабирование и аннотирование в пространстве модели

При создании чертежа и вывода его на печать из пространства модели необходимо перед выводом на печать задать и применить масштабный коэффициент к аннотационным объектам.

Для создания чертежа и вывода его на печать можно пользоваться только пространством модели. Данный способ применим для двумерных чертежей, имеющих один вид. Он включает в себя следующие действия:

- Установка единиц измерения (единиц чертежа) для чертежа.
- Установка режима отображения единиц чертежа.
- Вычисление и задание масштаба размеров, аннотаций и блоков.
- Построение чертежа в масштабе 1:1 в пространстве модели.
- Создание аннотаций и вставка блоков в пространстве модели.
- Вывод чертежа на печать в заранее заданном масштабе.

Если требуется автоматическое масштабирование аннотаций, можно также воспользоваться объектами типа "". Дополнительные сведения о работе с аннотативными объектами и автоматическом масштабировании аннотаций см. [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479.

Установка единиц изменения

Перед началом работы в пространстве модели необходимо определить, какие будут использоваться единицы изменения (единицы чертежа). Единицей чертежа может быть дюйм, миллиметр, километр и т.д. Например, при вычерчивании

детали двигателя единица чертежа может соответствовать одному миллиметру, а при составлении карты местности — одному километру.

Режим отображения единиц чертежа

После выбора единицы чертежа необходимо задать режим ее отображения, включающий в себя тип единицы и точность. Например, значение 14,5 может отображаться как 14,500, 14-1/2, или 1'2-1/2".

Режим отображения единиц чертежа задается с помощью команды ЕДИНИЦЫ. По умолчанию тип единиц чертежа задается как десятичный.

Задание масштаба для аннотаций и блоков

Прежде чем приступить к работе над чертежом, следует задать масштаб для размеров, аннотаций и блоков. Необходимые размеры этих элементов сохраняются и после масштабирования при выводе окончательного чертежа на печать.

Масштаб задается для следующих объектов:

- **Текст.** Высота символов задается при создании текста или заданием фиксированного размера в текстовом стиле (СТИЛЬ).
- **Размеры.** Масштаб размеров задается в размерном стиле (команда РЗМСТИЛЬ) или с помощью системной переменной DIMSCALE.
- **Типы линий.** Масштаб прерывистых линий задается системными переменными CELTSCALE и ЛМАСШТАБ.
- **Образцы штриховок.** Масштаб образцов штриховок задается в диалоговом окне "Штриховка и градиент" (ШТРИХ) или с помощью системной переменной HPSCALE.
- **Блоки.** Масштаб вставки блоков задается непосредственно при их вставке, либо в диалоговом окне "Вставка" (ВСТАВИТЬ), либо в Центре управления (ЦУВКЛ). Для вставки блоков используются системные переменные INSUNITS, INSUNITSDEFSOURCE и INSUNITSDEFTARGET. То же самое относится к границам и основной надписи чертежа.

Если требуется автоматическое масштабирование аннотаций, можно также воспользоваться объектами типа "". Дополнительные сведения о работе с аннотативными объектами и автоматическом масштабировании аннотаций см. [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479.

Задание масштаба вывода на печать

Для вывода чертежа в пространстве модели на печать можно точно вычислить масштабный коэффициент, выразив масштаб чертежа в виде отношения 1:п. Это отношение показывает связь между единицей получаемого при печати чертежа и единицей чертежа, отражающей реальные размеры изображаемых объектов.

Например, если чертеж выводится на печать при масштабе 1/4 дюйма = 1 фут, то масштабный коэффициент равен 48. Расчеты выглядят следующим образом:

$$1/4" = 12"$$

$$1 = 12 \times 4$$

$$1 \text{ (единица чертежа на бумаге)} = 48 \text{ (единиц чертежа)}$$

Аналогичным образом можно убедиться, что для масштаба 1 сантиметр = 1 метр масштабный коэффициент равен 100, а для масштаба 1 дюйм = 20 футов масштабный коэффициент равен 240.

Примеры масштабных коэффициентов

В следующей таблице приводятся примеры масштабных коэффициентов, которые можно использовать для расчета размера текста в архитектурном формате единиц в пространстве модели.

Масштаб	Масштабный коэффициент	Для печати текста с размером	Установите размер текста чертежа равным
1 CM = 1 M	100	3 мм	30 CM
1/8" = 1'-0"	96	1/8"	12"
3/16" = 1'-0"	64	1/8"	8"
1/4" = 1'-0"	48	1/8"	6"
3/8" = 1'-0"	32	1/8"	4"
1/2" = 1'-0"	24	1/8"	3"
3/4" = 1'-0"	16	1/8"	2"
1" = 1'-0"	12	1/8"	1.5"
1 1/2" = 1'-0"	8	1/8"	1,0"

При использовании метрических единиц для формата листа 210 x 297 мм (A4) масштабный коэффициент будет составлять 20. Расчет лимитов сетки:

$$210 \times 20 = 4200 \text{ мм}$$

$$297 \times 20 = 5900 \text{ мм}$$

См. также:

- [Задание единиц и формата единиц](#) на стр. 189

Определение режима отображения единиц чертежа

0.0

- 1 Выберите меню "Формат" ➤ "Единицы".
- 2 В диалоговом окне "Единицы чертежа" задайте значения единиц для чертежа.
- 3 Изменения параметров единиц отображаются в группе "Пример".
 - В группе "Линейные" выберите формат единиц и уровень точности. Это задает режим отображения линейных единиц чертежа.
 - В группе "Единицы для масштабирования блоков при вставке" выберите единицы, которые необходимо использовать для масштабирования блоков, изображений и других элементов, вставляемых в чертеж. Если масштабировать вставляемые элементы не требуется, выберите "Безразмерный".
 - В группе "Угловые" выберите формат угловых единиц и уровень точности. Это задает режим отображения угловых единиц чертежа. По умолчанию нулевым считается направление вправо.
 - Для задания направления угла нажмите кнопку "Направление", а затем в диалоговом окне "Выбор направления" выберите базовый угол. Направление угла управляет точкой и направлением, относительно которых измеряются углы. При выборе "Другой" можно ввести угол или нажать кнопку "Угол", чтобы задать его с помощью устройства указания. По умолчанию углы отсчитываются против часовой стрелки.
- 4 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

 **Ввод команды: ЕДИНИЦЫ**

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

CELTSCALE

Установка текущего коэффициента масштабирования для типа линий объекта.

DIMSCALE

Задаёт общий коэффициент масштабирования, применяемый для размерных переменных, задающих размеры, расстояния или смещения.

HPSCALE

Задаётся масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым.

HPSPACE

Задаётся расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

ЛМАСШТАБ

Задаёт глобальный масштаб типов линий.

LUNITS

Устанавливает линейные единицы.

TEXTSIZE

Устанавливает высоту по умолчанию для новых текстовых объектов, созданных при помощи текущего стиля.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание многовидовых чертежей (в пространстве листа)

13

Пространство листа - это среда листа, в которой можно задавать формат, добавлять основную надпись, отображать различные виды модели, а также наносить размеры и примечания к чертежу.

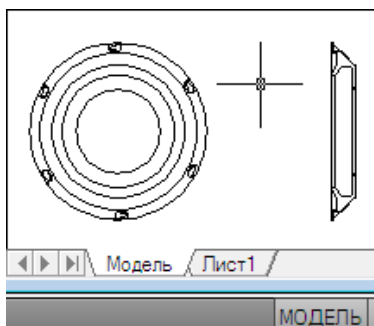
Коротко о работе на листах

Создавать объекты на чертеже можно в двух различных рабочих средах, или "пространствах". Эти пространства представлены на вкладке "Модель" и вкладке компоновки.

Обычно модель, состоящая из геометрических объектов, создается в трехмерном пространстве, называемом *пространством модели*. Готовый лист чертежа с определенными видами и надписями создается в двумерном пространстве, называемом *пространством листа*. Переключение между данными пространствами осуществляется с помощью вкладок, расположенных в нижней части окна чертежа: вкладка "Модель" и одна или несколько вкладок "Лист".

ПРИМЕЧАНИЕ Эти вкладки могут быть скрыты и отображаться в виде кнопок в строке состояния в центре внизу окна приложения.

На вкладке "Модель" создание чертежа выполняется в масштабе 1:1. На вкладке "Лист" можно создать один или несколько *видовых экранов листа*, задавать размеры, создавать замечания и блок заголовка, представляющий лист чертежа.



Каждый видовой экран листа представляет собой своего рода кадр изображения с “фотографией” модели в пространстве модели. Каждый видовой экран содержит вид, отображающий модель с заданным масштабом и ориентацией. Для каждого видового экрана задаются свои видимые слои.

После завершения компоновки листа можно отключить слой, содержащий объекты видового экрана листа. Виды остаются видимыми, и лист можно распечатать, не отображая границ видового экрана.

Краткий справочник

Команды

РЛИСТ

Создание и изменение вкладок "Лист" в чертеже.

МАСТЕРЛИСТ

Создание нового листа, задание параметров листа и печати.

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

РМОДЕЛЬ

Переключение из пространства листа в видовой экран пространства модели.

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ИМПОРТПЛ

Импорт набора параметров листа из другого файла чертежа во вновь создаваемый лист.

ЛИСТ

Переключение видовых экранов из пространства модели в пространство листа.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

ВСЛОЙ

Управление видимостью слоев для отдельных видовых экранов.

Системные переменные

МАХАСТVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

PSLTSCALE

Управление масштабом типов линий объектов, отображаемых на видовых экранах пространства листа.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Процесс работы с листами

Процесс подготовки чертежа к печати из вкладки "Лист" подразделяется на несколько этапов.

Чертеж обычно создается в пространстве модели, а к печати подготавливается в пространстве листа.

В нижней части экрана имеется одна вкладка "Модель" и одна или несколько вкладок "Лист".

ПРИМЕЧАНИЕ Эти вкладки могут быть скрыты и отображаться в виде кнопок в строке состояния в центре внизу окна приложения.

Инициализация листов возможна путем выбора их вкладок, так производится активизация ранее неиспользуемых листов. Перед инициализацией лист не содержит параметров печати. После инициализации листы могут быть извлечены, опубликованы и добавлены в подшивку (после сохранения чертежа).

Краткий обзор процесса

Весь процесс подготовки листа сводится к следующим этапам:

- Создание модели во вкладке "Модель".
- Перейдите на вкладку разметки листа.
- Задание параметров печати: устройство печати, формат, область печати, масштаб, ориентация чертежа.
- Вставка основной надписи на лист (если при создании чертежа не использовался шаблон, в котором уже имеется основная надпись).
- Создание нового слоя для видового экрана листа.
- Создание и размещение на листе видовых экранов.
- Установка ориентации, масштаба и видимых слоев для каждого видового экрана листа.
- Нанесение размеров и аннотаций на лист, если это необходимо.
- Отключение слоя, содержащего видовые экраны листа.
- Печать листа.

Если требуется аннотировать чертежи в пространстве модели с автоматическим масштабированием аннотаций, можно также воспользоваться объектами типа "". Подробнее о работе с аннотативными объектами и автоматическом масштабировании аннотаций см. [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479.

Далее подробнее говорится о том, как создавать, использовать и изменять листы и видовые экраны листов.

Краткий справочник

Команды

РЛИСТ

Создание и изменение вкладок "Лист" в чертеже.

МАСТЕРЛИСТ

Создание нового листа, задание параметров листа и печати.

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

РМОДЕЛЬ

Переключение из пространства листа в видовой экран пространства модели.

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ИМПОРТПЛ

Импорт набора параметров листа из другого файла чертежа во вновь создаваемый лист.

ЛИСТ

Переключение видовых экранов из пространства модели в пространство листа.

ВСЛОЙ

Управление видимостью слоев для отдельных видовых экранов.

ВЭКРМАКС

Развертывание текущего видового экрана листа для редактирования.

ВЭКРМИН

Восстановление текущего видового экрана листа.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

MAXACTVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Работа в пространствах модели и листа

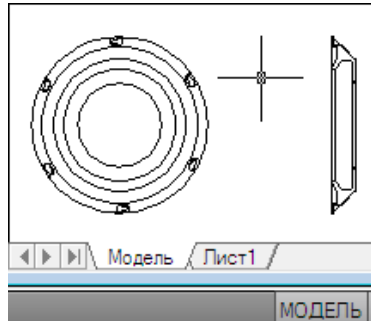
Возможность переключаться между пространством модели и пространством листа для выполнения определенных задач дает пользователю целый ряд преимуществ. Для создания и редактирования модели используется пространство модели. Для компоновки листа и установки видов используется пространство листа.

Работа на вкладке "Модель"

Вкладка "Модель" обеспечивает доступ к безграничной области, называемой *пространством модели*. В пространстве модели можно создавать, просматривать и редактировать модель.

В пространстве модели можно чертить модель в масштабе 1:1, и задавать значение одной единицы чертежа - один миллиметр, сантиметр, метр и т.д.

На вкладке "Модель" пользователь может просматривать и редактировать объекты модели. При этом манипуляции выполняются с помощью перекрестия курсора, действующего в графической области окна.



В пространстве модели можно также задавать те виды, которые будут отображаться в видовых экранах на листе.

Выбор вкладки "Модель"

Выполнить одно из следующих действий:

- Перейти на вкладку "Модель".
- Нажать правую кнопку мыши на любой вкладке "Модель" или "Лист". Выбрать "Активизировать модель".
- Если вкладки "Модель" и "Лист" скрыты, нажмите кнопку "Модель" в строке состояния в нижней части экрана приложения.

Краткий справочник

Команды

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

РМОДЕЛЬ

Переключение из пространства листа в видовой экран пространства модели.

ЛИСТ

Переключение видовых экранов из пространства модели в пространство листа.

Системные переменные

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

MAXACTVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

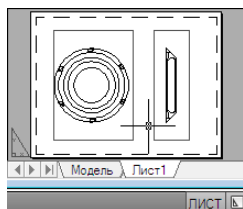
Нет записей

Работа на вкладке "Лист"

Набор вкладок "Лист" обеспечивает доступ к пространству, называемому *пространством листа*. В пространстве листа можно размещать основную надпись, создавать видовые экраны листа для отображения различных видов, задавать размеры чертежа, а также добавлять примечания.

В пространстве листа одна единица соответствует расстоянию на распечатанном листе. Единицы задаются в миллиметрах или дюймах, в зависимости от настроек печати плоттера.

На вкладке "Лист" можно просматривать чертеж и редактировать объекты пространства листа, такие как видовые экраны листа и основные надписи. Можно также перемещать объект (например, выноску или основную надпись) из пространства модели в пространство листа и обратно. При этом манипуляции выполняются с помощью перекрестия курсора, действующего в пространстве листа.



ПРИМЕЧАНИЕ Эти вкладки могут быть скрыты и отображаться в виде кнопок в строке состояния в центре внизу окна приложения. Для отображения вкладок щелкните правой кнопкой мыши на кнопке "Модель" или "Лист" и выберите "Отображать вкладки листа и модели" в контекстном меню.

Создание дополнительной вкладки "Лист"

По умолчанию новый чертеж содержит две вкладки листов - "Лист1" и "Лист2". При использовании шаблона чертежа или открытии существующего чертежа вкладки листов могут называться иначе.

Для создания новой вкладки "Лист" можно использовать один из следующих способов:

- Создать новую вкладку "Лист" без параметров, затем установить параметры с помощью Диспетчера параметров листа.
- Использовать Мастер компоновки листа для создания новой вкладки "Лист" и установки параметров.
- Копировать вкладку "Лист" и ее параметры из текущего файла чертежа.
- Импортировать вкладку "Лист" из существующего шаблона чертежа (DWT-файла) или ранее созданного файла чертежа (DWG-файла).

ПРИМЕЧАНИЕ В чертеже можно создавать несколько листов, причем листы могут иметь разные параметры и соответствовать разным форматам бумаги. Однако во избежание недоразумений при передаче и распечатке чертежа рекомендуется создавать по одному листу для каждого чертежа.

Задание параметров листа с помощью Мастера компоновки листа

Новый лист можно создать с помощью Мастера компоновки листа. При использовании Мастера процесс создания разметки листа разбивается на несколько этапов, при прохождении которых пользователь задает следующие параметры:

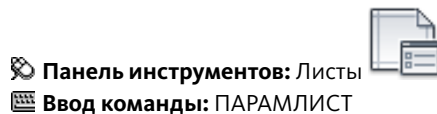
- Имя нового листа

- Принтер, назначаемый листу
- Формат бумаги, используемый для листа
- ориентация чертежа на листе бумаги
- основная надпись
- параметры видового экрана
- Расположение видового экрана на листе

Информацию, введенную с помощью Мастера, можно отредактировать позднее. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

Указание параметров текущего листа

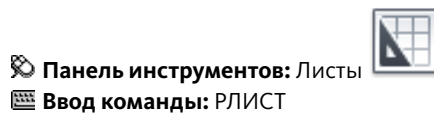
- Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".
- Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке текущего листа. Выберите "Параметры листа".



Создание нового листа

- 1 Выберите меню "Вставка" ➤ "Лист" ➤ "Новый лист".
- 2 В командной строке введите имя нового листа.
Появляется новая вкладка "Лист". Для перехода на новый лист выберите его вкладку.

Также можно щелкнуть правой кнопкой мыши на вкладке существующего листа и щелкнуть "Новый лист". Для переименования листа дважды щелкните на вкладке "Лист".



Импорт листа из шаблона

- 1 Выберите меню "Вставка" ➤ "Лист" ➤ "Лист по шаблону".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выбрать файл DWT или DWG, из которого необходимо импортировать лист.
- 3 Нажмите "Открыть".
- 4 В диалоговом окне "Вставка листов" выбрать импортируемый лист.
Появляется новая вкладка "Лист". Для перехода на новый лист выберите вкладку листа.

 **Панель инструментов:** Листы



 **Ввод команды:** РЛИСТ

Создание листа с помощью Мастера

- 1 Выберите пункт меню "Вставить" ➤ "Лист" ➤ "Мастер компоновки листа".
- 2 На каждой странице Мастера создания листа необходимо задать соответствующие настройки для нового листа.
После завершения работы Мастера вновь созданный лист станет текущим.

 **Ввод команды:** МАСТЕРЛИСТ

Создание копии листа

- 1 Нажать правую кнопку мыши на вкладке листа, который необходимо скопировать. Выберите "Переместить/Копировать".
- 2 В диалоговом окне "Перемещение/копирование" указать положение новой вкладки листа.
- 3 Установить флажок "Создать копию".
- 4 Нажмите "ОК".

Также можно нажать CTRL и выполнить перетаскивание для создания копии выбранного листа или группы выбранных листов.

ПРИМЕЧАНИЕ К вкладке "Модель" операция создания копии не применима.

 **Ввод команды:** РЛИСТ

Переименование листа

- 1 Нажать правую кнопку мыши на вкладке листа, который необходимо переименовать. Выбрать "Переименовать".
- 2 В диалоговом окне "Переименование листа" ввести новое имя листа.
- 3 Нажмите "ОК".

Также можно дважды щелкнуть на вкладке "Лист" для листа, который требуется переименовать, и сразу ввести новое имя листа.

ПРИМЕЧАНИЕ К вкладке "Модель" операция переименования не применима.

 **Ввод команды:** РЛИСТ

Удаление листа

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке листа, который необходимо удалить. Нажать кнопку "Удалить".
- 2 В окне предупреждения нажать "ОК" для удаления листа.
При удалении листа автоматически удаляются все связанные с ним виды.

ПРИМЕЧАНИЕ К вкладке "Модель" такая операция неприменима.

 **Ввод команды:** РЛИСТ

Перемещение вкладок листов

- 1 Нажать правую кнопку мыши на вкладке листа, который необходимо переместить. Выберите "Переместить/Копировать".
- 2 В диалоговом окне "Перемещение/копирование" выбрать лист, перед которым должен быть установлен перемещаемый лист. Для перемещения листа в конец списка установите флажок "Переместить в конец".
- 3 Нажмите "ОК".

Также можно перетащить вкладку "Лист" для листа, положение которого требуется изменить, и поместить лист в нужное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ К вкладке "Модель" операция перемещения не применима.

 **Ввод команды:** РЛИСТ

Установка листа текущим

Выполните одно из следующих действий:

- Нажать кнопку мыши на ярлыке вкладки листа, который требуется установить текущим.
- Нажимайте CTRL+Page Down для циклического перемещения по вкладкам листов слева направо, или CTRL+Page Up для циклического перемещения по вкладкам листов справа налево. Остановиться на вкладке нужного листа.

Перемещение объекта из пространства модели в пространство листа (или наоборот)

- 1 Выберите меню "Редактирование" ➤ "Смена пространства".
- 2 Выберите один или несколько объектов для перемещения.
- 3 Нажмите ENTER для завершения команды.



Ввод команды: СМЕНАПРОСТР

Переход к предыдущему листу

- 1 Нажать правую кнопку мыши на любой вкладке "Модель" или "Лист".
- 2 Выберите "Активизировать последний лист".

Выделение всех листов

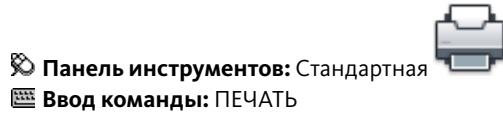
- Нажать правую кнопку мыши на вкладке любого листа. Выбрать в контекстном меню "Выбрать все листы".

Ввод команды: РЛИСТ

Печать листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать".
- 2 Выполнить одно из следующих действий:
 - Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке разметки листа. Нажмите "Печать".

- Удерживая нажатой клавишу SHIFT, выбрать несколько вкладок листов. Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке разметки листа. Выбрать в контекстном меню "Опубликовать выбранные листы".
- 3 В диалоговом окне "Печать или публикация" выбрать необходимые параметры. Нажмите "ОК" или "Опубликовать".



Краткий справочник

Команды

РЛИСТ

Создание и изменение вкладок "Лист" в чертеже.

МАСТЕРЛИСТ

Создание нового листа, задание параметров листа и печати.

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

РМОДЕЛЬ

Переключение из пространства листа в видовой экран пространства модели.

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ИМПОРТПЛ

Импорт набора параметров листа из другого файла чертежа во вновь создаваемый лист.

ЛИСТ

Переключение видовых экранов из пространства модели в пространство листа.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

ВСЛОЙ

Управление видимостью слоев для отдельных видовых экранов.

Системные переменные

СТАВ

Отображение имени текущей вкладки (модель или лист) в чертеже.

CVPORT

Отображение идентификационного номера текущего видового экрана.

LAYOUTREGENCTL

Указывает режим обновления списка отображения на вкладке "Модель" и вкладках "Лист".

МАХАСТVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

PLOTROTMODE

Управляет ориентацией чертежа.

TILEMODE

Устанавливает вкладку "Модель" или последнюю вкладку листа текущей.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Переход в пространство модели из видового экрана листа

Для редактирования объектов, замораживания и размораживания слоев, а также изменения вида необходимо перейти из видового экрана в пространство модели.

После создания объектов видового экрана можно перейти в пространство модели для выполнения следующих действий:

- Создание и изменение объектов в пространстве модели внутри видового экрана.
- Панорамирование вида внутри видового экрана и изменение режима видимости слоя.

Способ переключения из видового экрана в пространство модели зависит от дальнейших планируемых действий.

Создание и изменение объектов внутри видового экрана

Для создания и изменения объектов видовой экран разворачивается на все окно с помощью кнопки на панели состояния. Видовой экран занимает всю область рисования. Настройки видимости слоев и центральных точек видового экрана сохраняются, при этом также отображаются соседние объекты.

При работе в пространстве модели можно панорамировать и зумировать объекты, однако при восстановлении видового экрана и возврате в пространство листа расположение и масштаб объектов на видовом экране листа восстанавливаются.

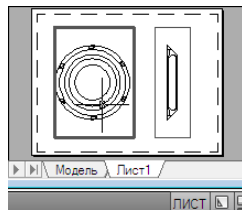
ПРИМЕЧАНИЕ Если в режиме развернутого видового экрана задается команда "Печать", размеры вкладки "Лист" восстанавливаются до появления диалогового окна "Печать". Если сохранить и закрыть чертеж в режиме развернутого видового экрана, при последующем открытии чертежа вкладка "Лист" восстанавливается.

При переключении в пространство модели для внесения изменений, настройки видимости слоев применяются ко всему чертежу, а не только к отдельному видовому экрану. При этом вид не центрируется и не увеличивается, как это происходит в видовом экране.

Выравнивание вида на видовом экране листа

Для панорамирования вида и изменения видимости слоев дважды нажмите кнопку мыши на видовом экране и перейдите в пространство модели. Границы видового экрана становятся толще, а перекрестье курсора видимым только в текущем видовом экране. Все видовые экраны слоя остаются видимыми. В текущем видовом экране можно замораживать и размораживать слои с помощью Диспетчера свойств слоев, а также можно панорамировать вид. Для возврата в пространство листа дважды нажмите кнопку мыши на пустой области листа вне видового экрана. Все изменения будут отображаться в видовом экране.

Если до переключения в пространство модели в видовом экране листа задан определенный масштаб, его можно заблокировать во избежание изменений. При блокировке масштаба из пространства модели недоступна команда ПОКАЗАТЬ.



Переключение между пространством модели и пространством листа

На листе можно воспользоваться любым из следующих способов:

- В пространстве листа дважды нажать кнопку мыши на видовом экране. Это вызывает пространство модели. Выбранный видовой экран листа становится текущим, и в нем можно панорамировать вид или изменять свойства слоя. Для внесения серьезных изменений в модель рекомендуется развернуть видовой экран листа на весь экран с помощью команды ВЭКРМАКС, либо переключиться на вкладку "Модель".
- В пространстве модели дважды нажать кнопку мыши вне видового экрана. Это вызывает пространство листа. На листе можно создавать и изменять объекты.
- Если необходимо перейти на другой видовой экран листа из пространства модели, дважды нажмите кнопку мыши на другом видовом экране листа или нажмите CTRL + R для циклического прохода по имеющимся видовым экранам листов.

Редактирование объектов в развернутом видовом экране листа

- 1 Для активизации видового экрана листа нажать кнопку мыши на его границе.

ПРИМЕЧАНИЕ Блокированный видовой экран можно развернуть для редактирования в нем объектов. При восстановлении размеров видового экрана он вновь блокируется.

- 2 В строке состояния нажать кнопку "Развернуть видовой экран".
Стрелки рядом с кнопкой "Развернуть видовой экран" используются для восстановления текущего и развертывания другого видового экрана.
- 3 Внести любые изменения.
- 4 Для возврата в видовой экран листа нажать кнопку "Восстановить видовой экран".
При этом восстанавливаются прежние значения центральной точки и коэффициента экранного увеличения.

 **Ввод команды:** ВЭКРМАКС, ВЭКРМИН

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши. Выбрать в контекстном меню "Развернуть ВЭкран".

Краткий справочник

Команды

МОДЕЛЬ

Переключение со вкладки "Лист" на вкладку "Модель".

РМОДЕЛЬ

Переключение из пространства листа в видовой экран пространства модели.

ЛИСТ

Переключение видовых экранов из пространства модели в пространство листа.

ВЭКРМАКС

Развертывание текущего видового экрана листа для редактирования.

ВЭКРМИН

Восстановление текущего видового экрана листа.

Системные переменные

VRMAXIMIZEDSTATE

Указание состояния видового экрана (развернут или свернут).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Экспорт листа в пространство модели

Все видимые объекты могут быть экспортированы из текущего листа в пространство модели.

Все видимые объекты из текущего листа могут быть экспортированы в пространство модели с использованием команды ЭКСПОРТВЭЛИСТА. Объекты, находящиеся за границами "бумаги" на листе, также могут быть экспортированы.

Некоторые объекты не экспортируются в пространство модели чертежа. Список неэкспортируемых объектов

- Материалы
- Камеры
- Источники света
- Именованные виды
- Объекты, находящиеся на отключенных и замороженных слоях
- Объекты пространства модели, не видимые на данном видовом экране

Изменения в экспортированных объектах

При экспорте для некоторых объектов изменяется тип или производится модификация для получения максимального соответствия представлению на листе.

Тип объекта	Представление в чертеже после экспорта
Размеры	Размеры, выходящие за границы видового экрана, расчленяются.

Тип объекта	Представление в чертеже после экспорта
Стандартный или динамический блок (с атрибутами или без)	Стандартные или динамические блоки, с атрибутами или без них, выходящие за границы видового экрана листа, преобразуются в новые анонимные блоки. Атрибуты преобразуются в текстовые объекты в блоке. ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Разрешить расчленение" в блоке определения игнорируется, если блок выходит за границы видового экрана листа.
Аннотативные объекты	Объекты становятся неаннотативными
Внешняя ссылка	Ссылка с вложенными объектами, выходящими за границы видового экрана листа, преобразуется во вхождение блока и расчленяется.
Видовой экран листа	Видовые экраны листа представляются либо полилинией, либо подрезанным объектом - видовым экраном.
Пользовательские объекты	Пользовательские объекты расчленяются и преобразуются в анонимные блоки.
Ссылки, подрезанные командой ССПОДРЕЗАТЬ	Ссылки, подрезанные командой ССПОДРЕЗАТЬ, преобразуются в подрезанное вхождение блока.
Визуальные стили	Используется стиль "2D каркас".
Видовые экраны с видом в перспективе	Объекты в пределах видового экрана в перспективе будут в параллельной проекции
ПРИМЕЧАНИЕ Объекты, которые могут быть обрезаны без изменения типа, в таблице не приводятся.	

Визуальные изменения объектов

После экспорта визуальное представление некоторых объектов может изменяться. Изменения затрагивают следующие моменты (список неполный):

- Один объект, отображаемый на нескольких видовых экранах, после экспорта представляется несколькими объектами в пространстве модели. Кроме того,

объекты преобразовываются и часто масштабируются. Вышесказанное может повлиять на извлечение данных из блоков.

- Некоторые объекты преобразуются или расчленяются для обрезки.
- Для видовых экранов на листе могут использоваться различные визуальные стили; в пространстве модели возможно использование только одного стиля.
- Не всегда корректно осуществляется подрезка толстых полилиний, пересекающих границы видового экрана.

Рекомендации

При экспорте листа в пространство модели необходимо учитывать следующее:

- Производительность команды ЭКСПОРТВЭЛИСТА может снижаться при активном видовом экране пространства модели.
- В экспортированном чертеже на видовом экране отображается исходный тип линий, что может привести к изменению визуального представления исходного чертежа. В таком случае необходимо назначить признак "Цепь" типу линий на видовом экране исходного чертежа.
- Не всегда корректно может поддерживаться масштабирование типа линий для объектов во внешних ссылках и блоках при PSLTSCALE равном 0.
- В случае возникновения при экспорте проблем с внешними ссылками необходимо удалить необработанные внешние ссылки или вручную внедрить внешние ссылки и только после этого воспользоваться командой ЭКСПОРТВЭЛИСТА.
- Объекты "Суперштрих" (из Express Tools) экспортируются, но штриховка может выйти за пределы исходных границ. Для устранения любых неполадок, связанных с визуальным представлением, возникших при экспорте, можно использовать команду ОБРЕЗАТЬ.

Для экспорта листа в пространство модели чертежа

- 1 Выберите меню "Файл" ➤ "Экспорт листа в модель".



ПРИМЕЧАНИЕ Команда ЭКСПОРТВЭЛИСТА может использоваться только со вкладки листа.

- 2 В диалоговом окне "Экспорт листа в пространство модели чертежа" введите имя файла.
- 3 Задайте папку для сохранения файла. По умолчанию используется папка, в которой расположен текущий чертеж.
- 4 Нажмите "Сохранить".

Ввод команды: ЭКСПОРТВЭЛИСТА

Для достижения лучшего визуального соответствия в случае содержащих объекты АЕС чертежей

- 1 В открытом чертеже введите **aectoacad**. Данная команда создает новый файл DWG, в котором объекты АЕС расчленены на базовые объекты AutoCAD.

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме того, рекомендуется при использовании команды АЕСТОАСАД в качестве типа внедрения выбирать "Вставить".

- 2 Перейдите к преобразованному чертежу. Нажмите "Открыть".
- 3 Введите в командной строке **экспортвэлиста**.

Ввод команды: ЭКСПОРТВЭЛИСТА

Краткий справочник

Команды

ЭКСПОРТВЭЛИСТА

Создание визуального представления текущего листа в пространстве модели нового чертежа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

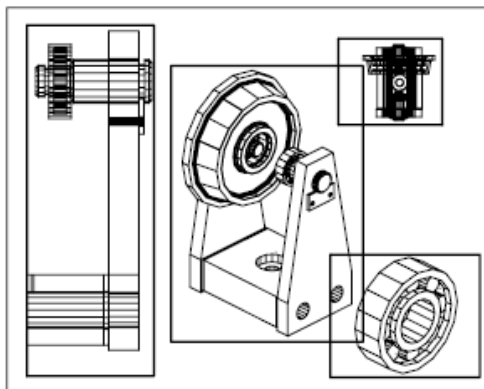
Нет записей

Создание и изменение видовых экранов листа

На листе может создаваться один видовой экран, занимающий весь лист, или несколько видовых экранов. Размеры, свойства, масштаб и расположение видовых экранов могут меняться.

ПРИМЕЧАНИЕ Видовой экран листа должен создаваться на определенном слое. При выводе листа на печать слой можно отключить, и границы видового экрана не будут отображаться при печати.

Команда СВИД позволяет получить несколько вариантов создания одного или нескольких видовых экранов листа. Для создания нескольких видовых экранов листа могут также использоваться команды КОПИРОВАТЬ и МАССИВ.



Создание видовых экранов произвольной формы на листах

С помощью преобразования объекта пространства листа пользователь может получить видовой экран произвольной формы на листе.

Для создания прямоугольного видового экрана используется команда СВИД.

- Опция "Объект" позволяет преобразовать в видовой экран замкнутый объект из пространства листа, например, окружность или полилинию. После создания видового экрана с ним связывается объект, определяющий границы видового экрана.
- Используя опцию "Многоугольный" можно создать прямоугольный видовой экран листа по заданным точкам. Последовательность действий такая же, как и при создании полилинии.

ПРИМЕЧАНИЕ Для подавления отображения границ видового экрана листа можно просто отключить слой видового экрана неправильной формы, вместо того, чтобы замораживать его. При замораживании слоя прямоугольного видового экрана не обеспечивается корректная обрезка последнего.

Переопределение границ видового экрана листа

Границы видового экрана листа можно переопределить с помощью команды ВЭКРЕЗ. Можно либо выбрать существующий объект для использования в качестве новой границы, либо задать точки новой границы. Новая граница используется для переопределения, а не для подрезки старой.

Непрямоугольный видовой экран состоит из двух объектов: собственно видовой экран и обрезающая граница. Можно изменить видовой экран, обрезающую границу или оба параметра вместе.

ПРИМЕЧАНИЕ В палитре свойств для прямоугольного видового экрана стандартно задано "Видовой экран". Это объясняется тем, что чаще изменяются свойства видового экрана, а не обрезающей границы.

Изменение размеров видовых экранов листа

Как и любые другие объекты, границы видовых экранов произвольной формы можно редактировать с помощью ручек.

Создание нового видового экрана на листе

- 1 На вкладке листа выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Создать".
- 2 В диалоговом окне "Видовые экраны", на вкладке "Новые ВЭ", в разделе "Стандартные конфигурации" выберите "Один".
- 3 Задать первый угол видового экрана.

- 4 Задать противоположный угол видового экрана.

Новый объект видового экрана листа создан и отображается на виде по умолчанию. Для регулировки вида дважды нажать кнопку мыши на видовом экране листа, чтобы перейти в пространство модели.



 **Панель инструментов:** Видовые экраны

 **Ввод команды:** ВЭКРАН, СВИД

Создание конфигурации видового экрана на листе

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 На вкладке листа выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовые экраны" ► "Создать".
- 3 В диалоговом окне "Видовые экраны" на вкладке "Новые ВЭ", в разделе стандартных видовых экранов выберите конфигурацию видовых экранов из списка.
- 4 В опции "Настройка" выбрать 2D или 3D.
Если выбран 3D-режим, на создаваемых видовых экранах сразу же будут установлены стандартные виды модели.
- 5 В опции "Расстояние" задать расстояние между видовыми экранами.
- 6 Для изменения вида выбрать видовой экран в режиме предварительного просмотра. В опции "Сменить вид на" выбрать вид из списка.
Список включает в себя вид сверху, снизу, спереди, сзади, слева, справа, а также изометрические и любые другие виды. Выбранный вид отображается в области предварительного просмотра.
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 В области рисования задать две точки для обозначения области, содержащей конфигурацию видового экрана.



 **Панель инструментов:** Видовые экраны

 **Ввод команды:** ВЭКРАН

Вставка на лист именованной конфигурации видовых экранов

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Видовые экраны" ➤ "Именованные".



- 3 В диалоговом окне "Видовые экраны" на вкладке "Именованные ВЭ" выбрать именованную конфигурацию видового экрана из списка.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Указать положение вставляемой конфигурации на листе.

 **Панель инструментов:** Видовые экраны



 **Ввод команды:** ВЭКРАН

Для изменения свойств видового экрана листа используется палитра свойств

- 1 Выбрать границу видового экрана листа, свойства которой необходимо изменить.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства"
- 3 В палитре свойств выбрать значение, которое необходимо изменить. Ввести новое значение или выбрать новый параметр из списка.
Новые параметры или значение свойства присваиваются выбранному видовому экрану листа.



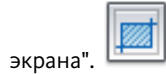
 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите видовой экран и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Свойства".

Подрезка границ видового экрана листа

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "Видовой экран" ► "Подрезка видового



экрана".

- 2 Выберите видовой экран для подрезки.
- 3 (Не обязательно) Введите у (удалить) для удаления существующей обрезающей границы.
- 4 Выполните одно из следующих действий:
- 5
 - Введитер(Polygonal - многоугольный) для задания последовательности точек, определяющих многоугольную границу.
 - Выберите объект пространства листа, который будет определять новую границу видового экрана.

 **Ввод команды:** Выбрать видовой экран, который необходимо подрезать и нажать правую кнопку мыши в области рисования. Выбрать в контекстном меню "Подрезать видовой экран".

Краткий справочник

Команды

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ВЭКРЕЗ

Подрезка объектов на видовых экранах листа и изменение формы границ видового экрана.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

MAXACTVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление видами на видовых экранах листа

В процессе создания листа можно создавать видовые экраны, которые рассматриваются как "окна" в пространстве модели. Отображаемым видом каждого видового экрана можно управлять.

Масштабирование видов на видовых экранах листа

Для точного масштабирования каждого отображаемого вида в печатаемом чертеже установить масштаб каждого вида в соответствии с пространством листа.

Масштаб вида используемого видового экрана может быть изменен

- Палитра свойств
- Опция ХР команды ПОКАЗАТЬ
- Панель видового экрана

ПРИМЕЧАНИЕ Можно изменить список масштабов, отображающихся во всех списках видов и масштабов печати, с помощью команды СПИСМАСШТРЕД.

При работе на листе масштабный коэффициент вида на видовом экране листа представляет соотношение действительного размера модели, отображаемой на видовом экране, и размера листа. Для определения величины коэффициента разделите единицу длины пространства листа на единицу длины пространства модели. Например, чтобы вывести чертеж в масштабе 1:4, в качестве коэффициента указывается отношение одной единицы пространства листа к четырем единицам пространства модели.

Масштаб вида внутри видового экрана не зависит от масштабирования или растягивания границы видового экрана листа.

Блокирование масштаба на видовых экранах листа

После установки масштаба видового экрана выполнять увеличение на видовом экране невозможно, не изменив масштаб видового экрана. Для того, чтобы зуммирование внутри видового экрана не влияло на ранее заданный масштаб, можно заблокировать масштаб выбранного видового экрана.

Блокирование масштаба оставляет неизменным заданный масштаб видового экрана. После того как масштаб заблокирован, можно изменять геометрию видового экрана, не влияя на его размеры. Если блокировка масштаба видового экрана включена, большинство команд просмотра, например ТЗРЕНИЯ, ДВИД, ЗДОРБИТА, ПЛАН и ВИД не работают на данном видовом экране.

ПРИМЕЧАНИЕ Блокирование масштаба можно выполнять и на видовых экранах произвольной формы. Для этого необходимо произвести дополнительные действия на палитре "Свойства", связанные с выбором видового экрана до блокирования масштаба в нем.

Изменение масштаба видового экрана с помощью палитры "Свойства"

- 1 Перейти на вкладку "Лист" в пространстве листа.
- 2 Выбрать границу видового экрана, масштаб которого необходимо изменить.
- 3 Нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню "Свойства".
- 4 На вкладке "Свойства" выбрать "Стандартный масштаб", далее выбрать новый масштаб из списка.

Выбранный масштаб будет применен к видовому экрану.

ПРИМЕЧАНИЕ Для использования пользовательского масштаба введите масштаб в поле "Пользовательский масштаб" на панели "Свойства".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите видовой экран и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Свойства".

Включение блокирования масштаба на видовом экране

1. Выбрать на листе видовой экран, масштаб которого необходимо блокировать.
2. Если необходимо, откройте палитру свойств.
3. На палитре "Свойства" выполнить одно из следующих действий:
 - Для прямоугольного видового экрана выбрать свойство "Показ блокированного" и присвоить ему значение "Да".
 - На палитре "Свойства", "Показ блокированного" нажать "Да". Затем выбрать "Показ блокированного" и нажать "Да".

Масштаб текущего видового экрана заблокирован. Теперь любые операции зумирования и панорамирования будут действовать только на объекты пространства листа.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите видовой экран и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Нажмите "Свойства".

Краткий справочник

Команды

СПИСМАСШТРЕД

Управление списком доступных значений масштаба для видовых экранов, листа и печати.

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

ПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение вида в текущем видовом экране.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

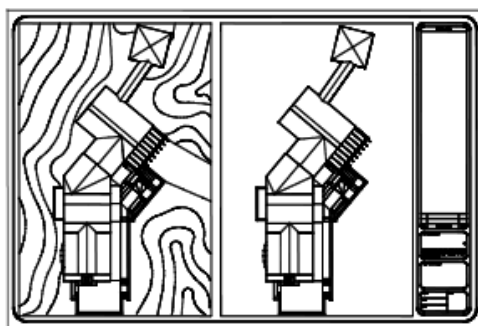
Управление видимостью на видовых экранах листа

Существует несколько способов управления видимостью объектов на видовом экране. С их помощью можно сократить число обновлений экрана, а также выделить или скрыть различные элементы чертежа.

Замораживание слоев на видовых экранах листа

Преимуществом использования видовых экранов листа является возможность выборочного замораживания различных слоев на любом из видовых экранов. Настройки видимости для новых видовых экранов и для новых слоев могут задаваться по умолчанию. Как следствие этого, в каждом из видовых экранов листа можно просматривать различные объекты.

Можно заморозить или разморозить слои на текущем или последующем видовом экране, не меняя видимости слоев на других видовых экранах. Замороженные слои невидимы, объекты на замороженных слоях не выводятся на экран, не печатаются и не регенерируются. На чертеже показан результат замораживания слоя с изображением ландшафта на одном из видовых экранов.



При размораживании восстанавливается видимость слоя. Наиболее простой способ замораживания и размораживания слоев на текущем видовом экране обеспечивает Диспетчер свойств слоев.

В правой части окна "Диспетчер свойств слоев" установите или снимите флажок "Замороженный на ВЭ" для замораживания одного или нескольких слоев на текущем видовом экране листа. Для отображения столбца "Замороженный на ВЭ" необходимо находиться на вкладке "Лист". Сделать активным видовой экран листа, дважды нажав на нем кнопку мыши.

Автоматическое замораживание и размораживание слоев на новых видовых экранах

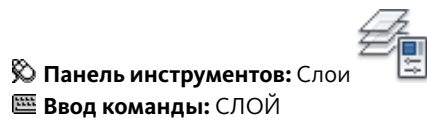
При создании новых видовых экранов листа можно автоматически замораживать на них определенные слои. Например, можно скрыть размеры путем замораживания слоя РАЗМЕРЫ для всех новых видовых экранов. Если же на одном из видовых экранов размеры должны присутствовать, то для этого видового экрана можно переопределить установленные ранее настройки. Включение или отключение замораживания слоев для новых видовых экранов не изменяет видимость слоев на уже имеющихся видовых экранах.

Создание новых слоев, замороженных на всех видовых экранах

Можно создавать слои, которые будут заморожены на всех имеющихся и вновь создаваемых видовых экранах листа. В дальнейшем эти слои можно разморозить на определенных видовых экранах. Таким способом можно быстро создать новый слой, который должен быть видимым только на одном видовом экране.

Замораживание или размораживание слоев на текущем видовом экране листа

- 1 Дважды нажать кнопку мыши на видовом экране листа для установки его в качестве текущего.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя".
- 3 В окне "Диспетчер свойств слоев" выделить слои, которые необходимо заморозить или разморозить.
Для выбора нескольких слоев удерживайте нажатой клавишу CTRL. Для выбора нескольких слоев, идущих в списке один за другим, удерживайте нажатой клавишу SHIFT.
- 4 Щелкните на значке в столбце "Замороженный на ВЭ" для одного из выбранных слоев.
- 5 Нажмите OK.



Просмотр списка слоев, замороженных на текущем экране

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Дважды нажать кнопку мыши на видовом экране листа для установки его в качестве текущего.
- 3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя".
- 4 В столбце "Замороженный на ВЭ" Диспетчера свойств слоев посмотрите на значок, обозначающий замороженное/размороженное состояние слоя на текущем видовом экране.
- 5 Нажмите ОК.



Замораживание или размораживание слоев на всех видовых экранах

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя".
- 3 В окне "Диспетчер свойств слоев" выделить один или несколько слоев, которые необходимо заморозить или разморозить.
Для выбора нескольких слоев удерживайте нажатой клавишу CTRL. Для выбора нескольких слоев, идущих в списке один за другим, удерживайте нажатой клавишу SHIFT.
- 4 В столбце "Заморозить" нажмите кнопку мыши на значке для замораживания/размораживания.



Замораживание или размораживание слоев в пространстве листа

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Убедитесь, что находитесь в пространстве листа. (В строке состояния включено ЛИСТ)
- 3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя".
- 4 В окне "Диспетчер свойств слоев" выделить слои, которые необходимо заморозить или разморозить.
- 5 В столбце "Заморозить" нажмите значок для замораживания или размораживания слоя. Значок с изображением солнца означает, что слой разморожен; значок со снежинкой - слой заморожен.
- 6 Нажмите "ОК".



Замораживание или размораживание слоев на новых видовых экранах

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя".
- 3 В окне "Диспетчер свойств слоев" выделить слои, которые необходимо заморозить или разморозить на новых видовых экранах.
Для выбора нескольких слоев удерживайте нажатой клавишу CTRL. Для выбора нескольких слоев, идущих в списке один за другим, удерживайте нажатой клавишу SHIFT.
- 4 В столбце "Замороженный на новых ВЭ" нажмите значок для изменения состояния слоя. Значок с изображением солнца означает, что слой разморожен; значок со снежинкой - слой заморожен.
- 5 Нажмите "ОК".



Создание новых слоев, замороженных на всех видовых экранах

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя".
- 3 Нажать кнопку "Новый" и создать слой.
- 4 Ввести новое имя слоя.
- 5 В столбце "Заморозить" нажмите значок для изменения состояния слоя на замороженное. Значок с изображением солнца означает, что слой разморожен; значок со снежинкой - слой заморожен.
- 6 Нажмите "ОК".



Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ВСЛОЙ

Управление видимостью слоев для отдельных видовых экранов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Изменение интенсивности света объектов на видовых экранах листа

Интенсивность регулирует количество красящего вещества, которое затрачивается на печать объекта. Это позволяет представлять объекты на экране и на бумаге в разных оттенках серого цвета, не изменяя при этом их цветовых свойств.

Для присвоения объекту значения интенсивности необходимо назначить ему тип печати, а затем значение интенсивности вывода для данного стиля.

Значение интенсивности задается в пределах от 0 до 100. По умолчанию задается значение 100, которое соответствует полной интенсивности. Значение интенсивности 0 соответствует выводу белым цветом.

См. также:

■ [Задание параметров печати объектов](#) на стр. 1918

Задание интенсивности вывода объектам на видовом экране листа

- 1 Выберите меню "Файл" ➤ "Диспетчер стилей печати".
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на файле CTV или STB. Нажмите "Открыть".
- 3 На вкладке "Карточка" Редактора таблиц стилей печати выбрать стиль для редактирования.
- 4 В поле параметра "Интенсивность" указать значение от 1 до 100.
- 5 Нажать кнопку "Принять".
- 6 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 7 В диалоговом окне "Диспетчер параметров листов" нажать кнопку "Изменить". В открывшемся диалоговом окне "Параметры листа" выбрать из списка "Таблица стилей печати" отредактированный стиль печати.
- 8 Дважды нажать кнопку мыши на видовом экране листа, содержащем объекты, интенсивность которых необходимо изменить.
- 9 Выбрать объекты, стиль печати которых необходимо изменить.
- 10 Нажать правую кнопку мыши в области рисования и выбрать из контекстного меню "Свойства".
- 11 На палитре "Свойства" воспользоваться одним из следующих приемов:
 - При использовании именованных таблиц стилей печати установить для свойства "Стиль печати" отредактированный стиль печати. Если этот стиль печати отсутствует в списке, выбрать пункт "Другой" и установить текущей таблицу, в которой содержится ранее отредактированный стиль печати. В диалоговом окне "Выбор стиля печати" из списка "Стили печати" выбрать требуемый стиль печати.
 - При использовании цветозависимых таблиц стилей печати для свойства "Цвет" установить цвет, для которого и был отредактирован стиль печати.

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

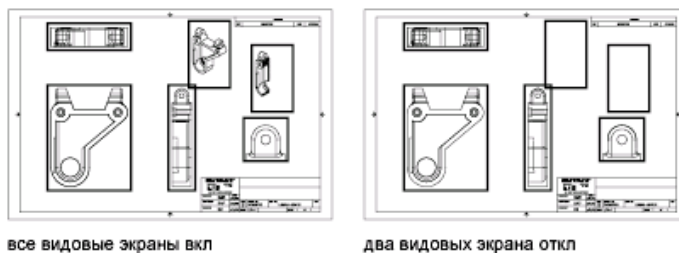
Ключевые слова для команд

Нет записей

Включение и отключение видовых экранов листа

Отключение некоторых видовых экранов листа или ограничение числа активных видовых экранов позволяет экономить время.

Большое число активных видовых экранов может замедлять работу системы, так как значительное время тратится на регенерацию изображений. Отключение некоторых видовых экранов листа или ограничение числа активных видовых экранов позволяет экономить время. На следующей иллюстрации показан результат отключения двух видовых экранов.



Вновь создаваемые видовые экраны по умолчанию включены. Отключив видимость не используемых в данный момент видовых экранов, можно перемещать видовые экраны и изменять их размеры, не тратя время на ожидание завершения регенерации.

Кроме того, видовой экран можно отключить, если он не должен вычерчиваться на плоттере.

Включение и отключение видовых экранов с помощью палитры "Свойства"

1. Перейти на вкладку "Лист" в пространстве листа.
2. Выбрать границу видового экрана, который необходимо включить или выключить.

- 3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя".
- 4 На палитре "Свойства" в группе "Разное" выбрать свойство "Вкл" и присвоить ему значение "Да" или "Нет".
Для изменения свойств прямоугольного видового экрана на палитре "Свойства" следует сначала из списка, где отображается значение "Все (2)", выбрать элемент "ВЭкран (1)".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите видовой экран и щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выбрать в контекстном меню "Видимость объектов на ВЭкранах".

Краткий справочник

Команды

СВИД

Создание видовых экранов на листах и управление ими.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ВЭКРАН

Создание нескольких видовых экранов в пространстве модели и в пространстве листа.

Системные переменные

МАХАСТVP

Устанавливает максимальное количество видовых экранов, которые могут быть активны одновременно.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

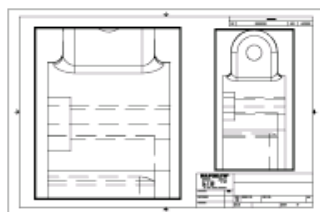
Нет записей

Масштабирование типов линий на видовых экранах листа

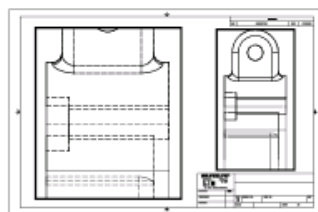
В пространстве листа масштаб типа линий может быть задан на основе единиц измерения чертежа пространства, где был создан объект или на основе единиц пространства листа.

Для сохранения одинакового масштаба типа линий у объектов, которые отображаются с различным масштабом на листе и в видовом экране, можно использовать системную переменную PSLTSCALE. Например, если системной переменной PSLTSCALE задано значение 1 (по умолчанию), можно установить текущий тип линий как штрихованный, а затем провести отрезок в пространстве листа. После этого на листе создается видовой экран с коэффициентом экранного увеличения 1х. Он устанавливается текущим, и на нем тем же самым штриховым типом линий проводится отрезок. Обе штриховые линии должны выглядеть одинаково. Если изменить коэффициент экранного увеличения видового экрана на 2х, масштаб типа линий у обоих отрезков останется одинаковым, несмотря на различие в коэффициентах экранного увеличения.

При включенной функции PSLTSCALE можно управлять длиной штриховки с помощью системных переменных LMACШТАБ и CELTSCALE. На левом чертеже установлен одинаковый масштаб типа линии, независимо от масштабов видов. На правом чертеже масштаб типа линии соответствует масштабу вида.



PSLTSCALE=1, относительно пространства листа



PSLTSCALE=0, относительно пространства, где объект был создан

См. также:

- [Задание масштаба весов линий](#) на стр. 1867

Установка единого масштаба линий в пространстве листа



- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Свойства" ► "Тип линий".
- 2 В окне "Диспетчер типов линий" выбрать "Вкл подробности".
- 3 Ввести значение глобального масштаба в поле "Глобальный масштаб".
- 4 Нажмите ОК.

 **Ввод команды:** ТИПЛИН

Краткий справочник

Команды

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

Системные переменные

PSLTSCALE

Управление масштабом типов линий объектов, отображаемых на видовых экранах пространства листа.

Утилиты

Нет записей

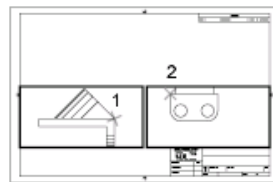
Ключевые слова для команд

Нет записей

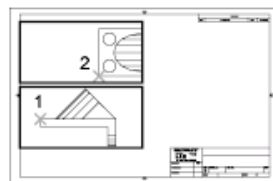
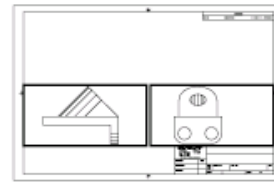
Выравнивание видов на видовых экранах листа

В целях улучшения внешнего вида чертежа можно выровнять (горизонтально, вертикально или под углом) виды на различных видовых экранах друг относительно друга.

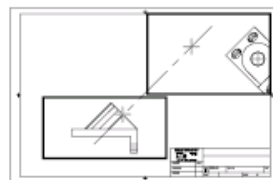
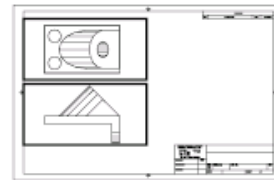
Это достигается панорамированием вида на одном видовом экране относительно базовой точки, расположенной на другом.



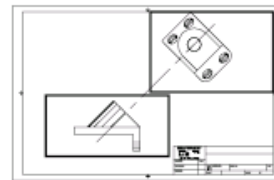
горизонтальное выравнивание



вертикальное выравнивание



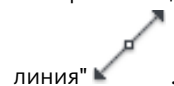
угловое выравнивание



Для точного выравнивания видов на листе можно воспользоваться вспомогательной геометрией, объектной привязкой к объектам пространства модели, отображаемым на видовых экранах листа, или любым из режимов ограничения передвижения курсора, включаемым с помощью панели состояния.

Выравнивание объектов на разных видовых экранах с помощью вспомогательной линии

- 1 Перейти на вкладку "Лист".
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Вспомогательная

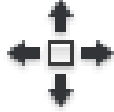


линия" .

- 3 Указать точку на первом видовом экране. Указать вторую точку для определения вспомогательной линии выравнивания.

Указать точку для выравнивания объектов на втором видовом экране. Для обеспечения точности указания можно использовать объектную привязку.

- 4 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Перенести".



- 5 Выберите видовой экран для выравнивания относительно первого видового экрана. Нажмите ENTER.
- 6 На запрос базовой точки указать точку на втором видовом экране. Указать точку, соответствующую заданной точке на первом видовом экране.
- 7 При появлении запроса на ввод второй точки нажмите клавишу SHIFT и, не отпуская, щелкните правой кнопкой мыши. Выберите "Объектная привязка" ► "Нормаль". Выберите построенную вспомогательную линию.
Два заданных видовых экрана и объекты на них выравниваются.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выравнивания объектов масштабы выравниваемых видовых экранов должны быть одинаковыми.

Выравнивание объектов на разных видовых экранах с помощью команды ФОРМАТЛ

- 1 В командной строке введите **форматл**.
- 2 Ввести **в** (Выровнять).
- 3 Выберите один из следующих способов выравнивания.
 - **Горизонтальное.** Выравнивание по горизонтали точки на одном видовом экране с базовой точкой на другом видовом экране.
 - **Вертикальное.** Выравнивание по вертикали точки на одном видовом экране с базовой точкой на другом видовом экране.
 - **Угловое.** Выравнивание точки на одном видовом экране на заданном расстоянии и под заданным углом от базовой точки на другом видовом экране.
- 4 Сделать текущим видовым экран, относительно которого будут выравниваться все остальные. Указать базовую точку.
- 5 Выберите выравниваемый видовым экран. Затем указать на нем точку для выравнивания.

- 6 Если производится угловое выравнивание, задать для выравниваемой точки расстояние и угол относительно базовой.

Краткий справочник

Команды

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ФОРМАТЛ

Задание параметров чертежа.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

ДИСПСК

Управление заданными пользовательскими системами координат.

Системные переменные

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

UCSVP

Определяет, фиксируется ли ПСК в видовых экранах или изменяется в соответствии с ПСК текущего видового экрана.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

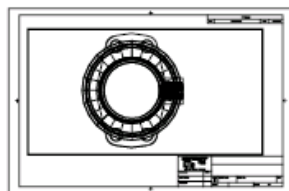
Поворот видов на видовых экранах листа

С помощью системной переменной VPROTATEASSOC на видовом экране листа можно поворачивать вид целиком.

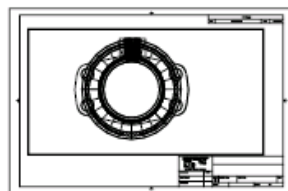
Если для VPROTATEASSOC установлено значение 1, вид внутри видового экрана поворачивается вместе с видовым экраном. Если VPROTATEASSOC присвоено значение 0, видовой экран вращается, а вид остается неподвижным.

Можно выполнять поворот всего вида на видовом экране листа путем изменения ПСК или с помощью команды ПЛАН.

С помощью команды ПСК можно поворачивать плоскость XY на любой угол вокруг оси Z. При вводе команды *ПЛАН* выполняется поворот вида в соответствии с ориентацией плоскости XY.



исходный вид



вид после поворота

Другой способ - использовать опцию "Выровнять" и затем "Повернуть вид" в команде ФОРМАТЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ Команда ПОВЕРНУТЬ поворачивает только отдельные объекты и не может использоваться для поворота всего вида.

Для поворота вида внутри видового экрана

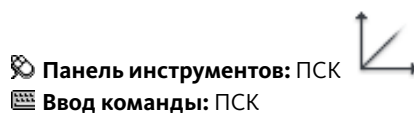
- 1 В командной строке введите **vprotateassoc**.
- 2 Установите значение **1**.
- 3 Перейдите на вкладку разметки листа.

- 4 Выберите видовой экран, содержащий вид, который необходимо повернуть.
- 5 Введите "п" (Повернуть) для поворота вида на определенный угол или по двум точкам.
- 6 Указать базовую точку поворота.
- 7 Задайте угол поворота или вторую точку для определения угла поворота. Происходит поворот вида в целом внутри видового экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для VPROTATEASSOC установлено значение 0, вид внутри видового экрана остается на месте, а видовой экран поворачивается.

Поворот вида путем изменения ПСК

- 1 Перейти на вкладку "Лист".
- 2 Дважды нажать кнопку мыши на видовом экране, объекты которого необходимо повернуть.
- 3 Убедитесь в том, что текущая ПСК параллельна плоскости вращения (значок ПСК должен иметь нормальный вид). Если ПСК не параллельна плоскости поворота, Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Координаты" ► "Вид"..
- 4 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Координаты" ► "Вид".
Для поворота вида на 90 градусов по часовой стрелке введите **90**. Для поворота вида на 90 градусов против часовой стрелки введите **-90**.
- 5 Выберите меню "Вид" ► "Трехмерные виды" ► "Вид в плане" ► "Текущая ПСК".
Происходит поворот вида в целом внутри видового экрана. Может потребоваться повторно указать масштаб видового экрана.



Поворот вида листа с помощью команды ФОРМАТЛ

- 1 На листе введите **форматл** в командной строке.
- 2 Ввести **в** (Выровнять).
- 3 Введите "п" (Повернуть) для поворота вида на определенный угол или по двум точкам.

- 4 Если на листе есть несколько видовых экранов, щелкните на том экране, вид которого требуется повернуть.
- 5 Указать базовую точку поворота.
- 6 Задайте угол поворота или вторую точку для определения угла поворота.
Происходит поворот вида в целом внутри видового экрана.
- 7 Для восстановления предыдущей ПСК введите "пск" и "п" (Предыдущая СК).

Краткий справочник

Команды

ФОРМАТЛ

Задание параметров чертежа.

ПЛАН

Отображение вида в плане указанной ПСК

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

ДИСПСК

Управление заданными пользовательскими системами координат.

Системные переменные

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

UCSVP

Определяет, фиксируется ли ПСК в видовых экранах или изменяется в соответствии с ПСК текущего видового экрана.

VIEWTWIST

Хранит значение угла поворота вида для текущего видового экрана, измеренного относительно МСК.

VPROTATEASSOC

Определяет, будет ли вид поворачиваться в видовом экране при повороте видового экрана.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Повторное использование листов и их параметров

При создании листа можно использовать информацию из существующего шаблона.

Шаблон листа это лист, импортированный из DWG- или DWT-файла. При создании листа можно использовать информацию из существующего шаблона. В программе содержатся шаблоны для использования при разработке новой среды листа. На новый лист переносятся все объекты пространства листа и все параметры листа. В число используемых объектов здесь включаются и видовые экраны. Пользователь может по своему усмотрению сохранить импортированные объекты или удалить их. Объекты пространства модели из шаблона не импортируются.

Файлы шаблонов листов имеют расширение *.dwt*. В текущий чертеж можно импортировать любой шаблон листа из любого другого чертежа.

Сохранение шаблона листа

Любой чертеж, включая все объекты и параметры листа, можно сохранить как шаблон (файл DWT). Отдельно сохранить лист в новом шаблоне можно с помощью функции "Сохранить" команды РЛИСТ. DWT-файл записывается в папку, отведенную для шаблонов в диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Файлы". Файл шаблона листа, как и файл чертежа или шаблона чертежа, имеет расширение *.dwt* или *.dwg* и содержит, помимо прочего, некоторый объем информации, не используемый листом.

При создании нового шаблона листа в него записываются все именованные объекты, такие как блоки, слои и размерные стили, используемые на листе. Все эти объекты в виде описаний символьных таблиц импортируются с шаблоном как часть параметров листа при создании нового листа. Для создания нового шаблона листа рекомендуется использовать команду РЛИСТ с параметром "Сохранить как". Только в этом случае гарантируется, что в шаблоне не будут присутствовать неиспользуемые описания символьных таблиц, которые окажутся совершенно

бесполезными и будут только загромождать базу данных чертежа при дальнейшем импорте.

Если шаблон сохранен без использования параметра "Сохранить как" команды РЛИСТ, то при вставке листа из такого шаблона импортируются все неиспользуемые на листе описания символьных таблиц. Для удаления неиспользуемых описаний символьных таблиц применяется команда ОЧИСТИТЬ.

Вставка листа с помощью Центра управления

Центр управления™ позволяет перетащить в текущий чертеж лист вместе с находящимися на нем объектами.

Физически процесс вставки листа с помощью Центра управления сводится к созданию в чертеже нового листа, на который копируются все объекты, символьные таблицы и описания блоков из исходного. После этого можно удалить ненужные объекты пространства листа. Для того, чтобы удалить из созданного листа неиспользуемые элементы символьных таблиц, следует применить команду ОЧИСТИТЬ.

Создание листа на основе шаблона

- 1 Выберите меню "Вставка" ➤ "Лист" ➤ "Лист по шаблону".
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выбрать файл шаблона из списка.
- 3 Нажмите "Открыть".
- 4 В диалоговом окне "Вставка листов" выбрать шаблон листа из списка. Нажмите "ОК".

Новый лист создается на основе выбранного шаблона. Новому листу автоматически присваивается имя, состоящее из слова "Лист", первого незанятого порядкового номера, а также (через дефис) имени листа в шаблоне.

Например, если в чертеже, где уже имеются листы "Лист1" и "Лист2", вставляется третий лист из шаблона, где лист имеет имя "ANSI D", то новому листу присваивается имя "Лист3 - ANSI D".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: РЛИСТ

Контекстное меню: Нажать правую кнопку мыши на вкладке листа. Выбрать в контекстном меню "По шаблону".

Сохранение шаблона листа

- 1 В командной строке введите **рлист**.
- 2 В ответ на запрос команды ввести с для сохранения текущего листа в качестве шаблона.
- 3 Ввести имя сохраняемого листа.
- 4 В диалоговом окне "Создание файла чертежа" указать имя, под которым должен быть сохранен шаблон.
- 5 В списке "Тип файла" выбрать "Шаблоны чертежей (*.dwt)".
- 6 Нажмите "Сохранить".

Вставка листа с помощью Центра управления

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Центр управления".
- 2 В дереве вида найти чертеж, содержащий лист, который требуется повторно использовать.
- 3 Дважды нажать кнопку мыши на имени чертежа, чтобы развернуть меню опций.
- 4 Выбрать значок "Лист" для отображения листов в области содержимого.
- 5 Воспользоваться одним из следующих способов для вставки листа в текущий чертеж:
 - Перетащить значок листа из области содержимого в чертеж.
 - Выбрать лист в области содержимого и нажать правую кнопку мыши. Выбрать в контекстном меню "Добавить листы".
 - Дважды нажать кнопку мыши на листе в области содержимого.

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

РЛИСТ

Создание и изменение вкладок "Лист" в чертеже.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

МАСТЕРПЕЧ

Вызов Мастера для импорта параметров печати из PCP- и PC2-файлов настройки на вкладку "Модель" или на текущий лист.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

Системные переменные

TDCREATE

Хранит дату и время (местное) создания чертежа.

TDUCREATE

Хранит дату и время (всемирное) создания чертежа.

TDUPDATE

Хранит дату и время (местное) последнего сохранения/обновления.

TDUUPDATE

Хранит дату и время (всемирное) последнего сохранения или обновления.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Работа с листами в подшивке

14

С помощью Диспетчера подшивок пользователь может организовывать листы чертежей в именованные подшивки. Листы в подшивке можно передавать, публиковать и архивировать как одно целое.

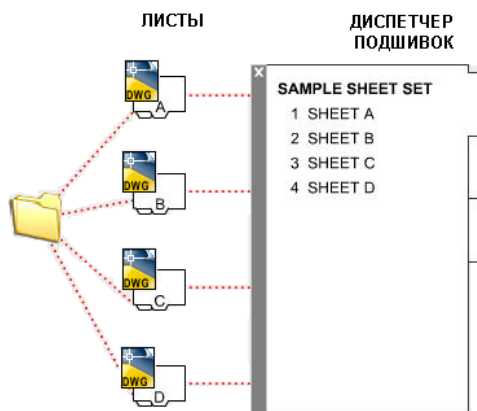
Подшивки облегчают организацию проекта, управление чертежами и обмен информацией в рабочей группе.

Быстрый запуск подшивок

Подшивка представляет собой организованный особым образом набор *листов*, принадлежащих различным файлам чертежей. Каждый лист подшивки представляет собой определенный лист-вкладку из файла чертежа.

Наборы чертежей являются основным итогом работы большинства проектных коллективов. Наборы чертежей представляют все содержание проекта вместе с его техническим описанием. В то же время управлять наборами чертежей вручную довольно сложно.

Управлять *подшивками листов* можно с помощью Диспетчера подшивок. Подшивка представляет собой организованный особым образом именованный набор листов из нескольких файлов чертежей. Каждый лист подшивки представляет собой определенный лист-вкладку из файла чертежа. Пользователь может импортировать в подшивку и пронумеровать любой лист из любого чертежа.



Подшивки можно передавать, публиковать и архивировать как единое целое.

Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

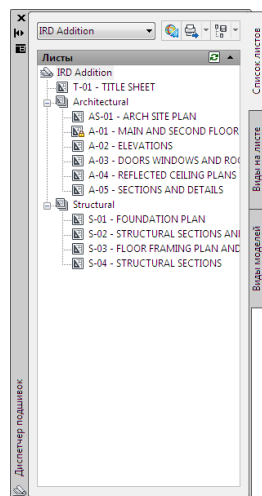
Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Интерфейс Диспетчера подшивок

Диспетчер подшивок позволяет создавать и организовывать листы в подшивках.



В Диспетчере подшивок имеются следующие вкладки и настройки:

Меню команд. Содержит список параметров меню для создания новой подшивки, открытия существующей подшивки или переключения между открытыми подшивками.

Вкладка "Список листов". Содержит организованный список всех листов в подшивке. Каждый лист в подшивке представляет собой определенный лист-вкладку в файле чертежа.

Вкладка "Виды листа". Содержит организованный список всех видов на листах, включенных в подшивку. В списке отображаются только те виды, которые были созданы AutoCAD 2005 или более поздних версиях.

Вкладка "Виды моделей". Содержит список путей и имен папок для чертежей, содержащих виды пространства модели, используемые в подшивке.

- Нажмите кнопку мыши на папке для просмотра списка файлов чертежей, которые расположены в данной папке.
- Выберите файл чертежа для просмотра списка именованных видов в пространстве модели, которые можно расположить на текущем листе.
- Дважды нажмите кнопку мыши на виде для открытия чертежа, содержащего этот вид.
- Щелкните правой кнопкой мыши или перетащите вид для расположения его на текущем листе.

Кнопки. Обеспечивает удобный доступ к наиболее часто используемым операциям для выбранной вкладки.

Область структуры. Представляет содержание вкладки.

Подробности/Просмотр. Представляет либо описательную информацию, либо миниатюру текущего выбранного в области структуры элемента.

Действия, используемые в области структуры

В области структуры можно выполнить следующие действия:

- Используйте команды контекстного меню, относящиеся к текущему выделенному элементу.
- Дважды нажмите кнопку мыши на элементе для его открытия. Этим способом удобно открывать файлы чертежей, перечисленные на вкладке списка листов или на вкладке видов модели. Для того, чтобы развернуть или свернуть элемент в области структуры, дважды нажмите на нем кнопку мыши.

- Выделите один или несколько элементов и выполните с ними такие операции, как открытие, публикация или передача.
- Выберите отдельный элемент для просмотра описания или отображения миниатюры выбранного листа, вида или файла чертежа.
- Перетащите элементы внутри области структуры и измените их порядок.

ПРИМЕЧАНИЕ Для удобства в Диспетчере подшивок предусмотрено контекстное меню, вызываемое по нажатию правой кнопки мыши на элементе в области структуры. Для доступа к контекстному меню в области рисования, необходимым для работы с подшивками, в диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Пользовательские" установите флажок "Контекстные меню в области рисования".

Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и управление подшивкой

Существует несколько способов настройки и организации подшивки. В подшивку можно включить информацию о самой подшивке или ее компонентах.

Создание подшивки

Подшивка создается с помощью Мастера создания подшивок. Мастер позволяет создать подшивку с самого начала на основе существующих чертежей, либо по образцу другой подшивки.

Листы из указанных файлов чертежей импортируются в подшивку. Информация, описывающая подшивку, хранится в файле данных подшивки (с расширением DST).

При создании новой подшивки с помощью Мастера создания подшивок для ее хранения создается новая папка. Эта новая папка, именуемая *Подшивки AutoCAD*, располагается в папке *Мои документы*. Местоположение файла подшивки по умолчанию можно изменить. Файл DST рекомендуется хранить вместе с файлами проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Файл DST должен храниться в папке, доступной всем пользователям подшивки в сети, и быть подключенным с использованием одного логического диска. Настоятельно рекомендуется хранить файл DST и чертежи в одной папке. При перемещении всей подшивки или изменении имени сервера или папки, файл DST сможет найти листы подшивки по информации об их относительном пути.

Подготовительные действия.

Перед созданием подшивки необходимо предпринять следующие действия:

- **Компактное размещение файлов чертежей.** Соберите файлы чертежей, которые будут использоваться в подшивке, в небольшом числе папок. Это упростит администрирование подшивки.
- **Исключение многолистных чертежей.** Используйте только по одному листу из каждого чертежа в подшивке. Это важно для обеспечения многопользовательского доступа к листам. Одновременно в чертеже может быть открыт только один лист.
- **Создание файла шаблона чертежа.** Создайте или укажите файл шаблона чертежа (DWT), используемый подшивкой для создания новых листов. Этот файл шаблона чертежа называется *шаблоном для создания листов*. Укажите файл шаблона в диалоговом окне "Свойства подшивки" или "Свойства группы листов".
- **Создание файла переопределения параметров листа.** Создайте или укажите файл DWT для хранения параметров страницы для печати или публикации. Этот файл, называемый *файлом переопределения параметров листов*, может быть использован для применения одних и тех же параметров листа ко всем листам в подшивке, независимо от индивидуальных настроек листов, хранящихся в каждом чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Не рекомендуется использовать в подшивке несколько листов из одного и того же файла чертежа, несмотря на то, что такая организация подшивки возможна. В этом случае параллельная работа с листами нескольких пользователей невозможна. Кроме того, это усложняет организацию подшивок и затрудняет работу с ними.

Создание подшивки по образцу

Функция создания подшивки по образцу в Мастере создания подшивок позволяет использовать в новой подшивке структуру и настройки образца. Можно также создавать папки в соответствии с путями к группам листов подшивки.

Листы для созданной с помощью этой функции пустой подшивки можно импортировать из чертежей или создать отдельно.

Создание подшивки из существующих файлов чертежей

При выборе в Мастере создания подшивок функции создания подшивки из существующих файлов чертежей укажите одну или несколько папок, содержащих файлы чертежей. При этом подшивку можно организовать таким образом, чтобы структура групп листов подшивки дублировала структуру папок файлов чертежей. Листы из этих чертежей могут быть импортированы в подшивку автоматически.

Для добавления дополнительных папок с чертежами можно воспользоваться кнопкой "Обзор".

Резервное копирование и восстановление файлов данных подшивки

Данные, хранящиеся в файлах данных подшивок, представляют собой значительную часть работы. Поэтому для файлов DST, так же как и для файлов чертежей следует создавать резервные копии.

В случае повреждения файла DST или серьезной ошибки пользователя предварительно сохраненный файл данных подшивки может быть восстановлен. Каждый раз при открытии файла данных подшивки текущий файл данных подшивки копируется в файл резервной копии (DS\$). Этот резервный файл имеет то же имя файла и расположен в той же папке, что и текущий файл данных подшивки.

Для восстановления предыдущей версии файла данных подшивки сначала необходимо убедиться, что с данной подшивкой никто не работает. Затем рекомендуется скопировать существующий файл DST под другим именем. И, наконец, измените расширение резервного файла с DS\$ на DST.

Открытие Диспетчера подшивок

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Создание новой подшивки

- 1 Для создания новой подшивки необходимо выполнить *одно* из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер

подшивок". 

- В Диспетчере подшивок выберите меню команд. Выберите в контекстном меню "Создать подшивку".

- 2 Следуйте инструкциям Мастера создания подшивок.

Ввод команды: ПШСОЗДАТЬ

Открытие подшивки

- 1 Для открытия подшивки необходимо выполнить *одно* из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер

подшивок". 

- В Диспетчере подшивок выберите меню команд. Нажмите "Открыть".

- Дважды нажмите кнопку мыши на файле данных подшивки (DST).

- 2 В диалоговом окне "Открыть подшивку" перейти к папке, содержащей файл DST. Выберите файл DST и затем нажмите "Открыть".

В Диспетчере подшивок открываются данные подшивки.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно открыть несколько подшивок и переключаться между ними с помощью меню команд.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Заккрытие подшивки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки (наверху листа). Выберите в контекстном меню "Закрыть подшивку".

Данная подшивка исключается из Диспетчера подшивок.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы уменьшить количество подшивок в списке меню команд, рекомендуется закрыть неиспользуемые подшивки. Но если закрыть подшивку, у которой остались открыты листы, невозможно будет обновить ведомость листов и некоторые поля.



Панель инструментов: Стандартная

Ввод команды: ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Заккрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

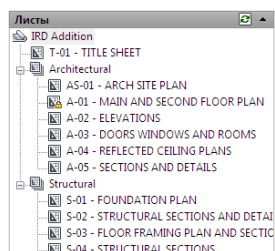
Ключевые слова для команд

Нет записей

Организация подшивки

При работе с большой подшивкой может потребоваться структурировать листы и виды посредством древовидного представления.

На вкладке "Список листов" листы можно объединять в *группы*. На вкладке "Виды листов" виды можно объединять в *категории*.



Использование групп листов

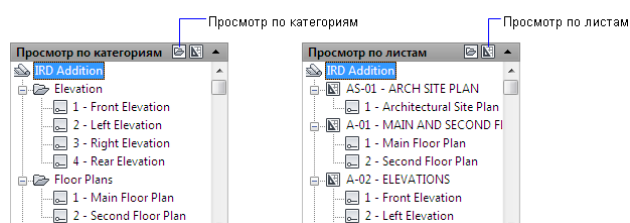
Логика формирования групп листов часто определяется дисциплинарной спецификой проекта. Например, в архитектуре пользователь может использовать группу с именем "Несущие элементы"; а в машиностроении - группу с именем "Стандартный крепеж". В некоторых случаях бывает полезной организация групп листов по состоянию их готовности (на стадии рассмотрения или завершения).

При необходимости группы могут быть вложены в другие группы. После создания или импорта листов или групп листов можно перегруппировать их путем перетаскивания в области структуры.

Использование категорий вида

Категории видов часто определяются функционально. Например, в архитектуре уместна категория видов с названием "Уровни"; а в машиностроении - категория видов с названием "Расчлененные".

Виды можно отображать по категориям или по листам, на которых они расположены.



При необходимости категории могут быть вложены в другие категории. Для перемещения вида в другую категорию его можно перетащить в области структуры или использовать команду контекстного меню "Установить категорию".

Перегруппирование листов в списке листов

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" перетащить лист в списке вверх или вниз.

Лист будет перемещен выше или ниже своего предшествующего положения в списке листов. Лист также может быть перемещен в группу листов или из нее.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Создание новой группы в списке листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки (наверху листа) или существующей группы листов. Выберите в контекстном меню "Создать группу".
- 3 В диалоговом окне "Свойства группы листов" введите имя новой группы в соответствующем поле. Нажмите "ОК".

Можно перетащить новую группу листов в любое место в списке листов, или даже поместить ее в другие группы листов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для создания подгруппы в существующей группе листов щелкните правой кнопкой мыши на существующей группе и выберите в контекстном меню "Создать группу".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Создание новой категории видов в списке видов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В режиме "Диспетчер подшивок" на вкладке "Виды листов" нажмите кнопку "Просмотр по категориям".
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки (наверху листа) и выберите в контекстном меню "Создать категорию видов".
- 4 В диалоговом окне "Категория видов" в поле "Имя категории" введите имя новой категории вида.
- 5 Если имеется список блоков-идентификаторов, то необходимо выбрать блоки, которые должны использоваться для видов в данной категории. Пользователь может добавить блоки в данный список, нажав кнопку "Добавить блоки".



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА



Удаление группы из списка листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" перетащить все листы из группы, которую необходимо удалить.
- 3 Нажмите правую кнопки мыши на группе, которую надо удалить и выберите в контекстном меню "Удалить группу".



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА



Удаление категории видов из списка видов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В режиме "Диспетчер подшивок" на вкладке "Виды листов" нажмите кнопку "Просмотр по категориям".
- 3 Перетащить все листы из категории видов, которую необходимо удалить.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши на категории видов, которую требуется удалить. Выберите в контекстном меню "Удалить категорию".



Панель инструментов: Стандартная



Ввод команды: ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и изменение листов

В Диспетчере подшивок предусмотрено несколько вариантов создания листов и добавления видов с помощью контекстного меню или одной из кнопок вкладок. Изменение листа должно всегда проводиться из открытой подшивки.

Далее представлено описание часто выполняемых операций с листами. Доступ к командам можно получить с помощью контекстного меню для элемента в области структуры.

- **Импорт листа.** После создания подшивки можно импортировать один или несколько листов из существующих чертежей. Инициализация листов возможна путем выбора их вкладок, так производится активизация ранее неиспользуемых листов. Перед инициализацией лист не содержит параметров печати. После инициализации листы могут быть извлечены, опубликованы и добавлены в подшивку (после сохранения чертежа). Это быстрый способ создания

нескольких листов из листов нескольких чертежей. В текущем чертеже можно перетащить вкладку "Лист" прямо на область "Листы" на вкладке "Список листов" в Диспетчере подшивок.

- **Создание нового листа.** В качестве альтернативы импорту существующих листов можно создать новый лист. При расположении видов на таком листе, файлы чертежей, связанные с видами, вставляются на лист чертежа как внешние ссылки. Файл чертежа листа создается с использованием либо формата AutoCAD 2004, либо формата AutoCAD 2007 в зависимости от того, какой формат указан во вкладке "Открытие/Сохранение" в диалоговом окне "Настройка".
- **Редактирование листа.** Дважды нажмите кнопку мыши на листе на вкладке "Список листов" для открытия чертежа из подшивки. Для выбора нескольких листов используются клавиши SHIFT или CTRL. Для просмотра листа откройте чертеж с помощью контекстного меню в режиме "только чтение".

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании листа подшивка, в которую он входит, должна быть открыта в Диспетчере подшивок. Это обеспечит обновление всех данных, связанных с листом.

- **Переименование и перенумерация листов** После создания листа можно изменять заголовок и номер листа. Можно также задавать другой файл чертежа, связываемый с листом.

ПРИМЕЧАНИЕ При изменении имени листа чертежа обновляется заголовок соответствующего листа в подшивке и наоборот.

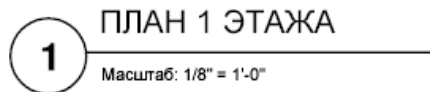
- **Исключение листа из подшивки.** Удаление листа из подшивки разрывает связь листа с подшивкой, но не удаляет файл чертежа или лист.
- **Повторное прикрепление листа.** Если лист был перемещен в другую папку, его необходимо заново связать с подшивкой в диалоговом окне "Свойства листа" для того, чтобы указать правильный путь. Для перемещенных чертежей их пути указаны в диалоговом окне "Свойства листа" в полях "Ожидаемый лист чертежа" и "Реальный лист чертежа". Для повторного прикрепления листа выберите путь в поле "Ожидаемый лист чертежа" и укажите новое местоположение листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Поле "Подробности", расположенное внизу вкладки "Список листов" позволяет быстро узнать, находится ли лист в ожидаемой папке. Если выбранный лист не найден по ожидаемому пути, то информация об ожидаемой и реальной папке отобразится в поле "Подробности".

- **Добавление вида на лист.** На вкладке "Виды моделей" можно удобно добавлять вид на лист, помещая именованный вид пространства модели или весь чертеж на текущий лист.

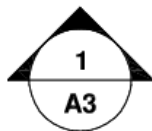
ПРИМЕЧАНИЕ После создания именованного вида пространства модели и сохранения чертежа вид добавляется на вкладку "Виды моделей". Нажмите "Обновить" на вкладке "Чертежи с ресурсами" для обновления области структуры Диспетчера подшивок.

- **Добавление блоков-меток для видов.** С помощью Диспетчера подшивок можно автоматически присваивать метки видам и деталям при размещении их на листе. Каждая метка содержит данные о соответствующем виде.



- **Добавление блоков-идентификаторов для видов.** *Блоками-идентификаторами* называются обозначения, которые ссылаются на другие листы. Блоки-идентификаторы могут называться по-разному (в зависимости от отрасли промышленности): ссылочные метки, коды выносных элементов, метки выносных элементов, коды разрезов зданий и т.д. Блоки-идентификаторы содержат данные, связанные с листом и видом, на которые происходит ссылка.

ПРИМЕЧАНИЕ При размещении на листе блока-идентификатора с полями или видом следует убедиться, что текущий слой разблокирован.



- **Создание титульного листа и оглавления.** Первым листом в подшивке обычно является титульный лист, содержащий описание подшивки и таблицу с перечнем всех листов подшивки. Пользователь может создать такую таблицу,

называемую *ведомостью листов*, на открытом листе. В ведомость автоматически включаются все листы подшивки. После создания ведомости листов подшивки можно использовать опции для изменения, обновления или удаления содержимого ячеек ведомости.

Ведомость листов можно создать с помощью контекстных меню групп листов подшивки и отдельных листов только в случае, если лист открыт. Кроме того ведомости листов можно создавать для нескольких листов и групп листов.

Листы, позже добавленные в группу листов подшивки, автоматически добавляются и в ведомость подшивки.

ПРИМЕЧАНИЕ Для доступа к контекстным меню в области рисования, необходимым для операций с перечнем списком листов, в диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Пользовательские" необходимо установить флажок "Контекстные меню в области рисования".

Создание блоков-идентификаторов и блоков меток (дополнительно)

При создании блока, который будет использоваться как блок-идентификатор или блок метки, можно использовать поле заменителя для отображения такой информации, как название вида или номер листа. Блок-идентификатор или блок метки необходимо определить в файле DWG или DWT, указанном в диалоговом окне "Свойства подшивки". В дальнейшем блок-идентификатор или блок метки можно вставить с помощью контекстных меню на вкладке "Виды листов" Диспетчера подшивок.

Для отображения в поле правильной информации о виде или листах, на которых в дальнейшем оно будет размещено, при определении блока поле должно быть включено в атрибут блока, а не в текст. Для определения атрибута блока вставить в качестве значения поле заменитель, выберите параметр "Установленный" и задать метку.

ПРИМЕЧАНИЕ При создании пользовательских меток и блоков-идентификаторов во избежание выдачи запросов при размещении этих блоков на чертеже, в описании атрибутов необходимо установить стандартные параметры.

Дополнительную информацию о полях см. в разделе [Вставка полей](#) на стр. 1624.

Размещение вида на листе (дополнительно)

Диспетчер подшивок автоматизирует и облегчает процесс добавления видов на листы подшивки. Вид на листе, называемый *видом листа*, состоит из нескольких согласованных объектов: внешней ссылки или геометрического объекта в

пространстве модели, видового экрана листа и именованного вида в пространстве листа.

- Вид листа может представлять пространство модели из внешнего файла чертежа. В этом случае внешний чертеж вставляется в текущий как файл с внешней ссылкой. Слои файла внешнего чертежа отображаются только в создаваемом виде листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Внешняя ссылка подключается с использованием относительного пути. Если требуется замена пути на полностью заданный (абсолютный) путь, используйте палитру "Внешние ссылки".

- На текущем листе создается видовой экран листа, отображающий вид пространства модели.
- В пространстве листа создается именованный вид, охватывающий область видового экрана листа.

При помещении вида листа на лист все слои текущего чертежа (включая слой 0) замораживаются в новом видовом экране, созданном видом. Слои отображаются в замороженном виде в столбце "Замороженный на ВЭ" Диспетчера свойств слоев.

Для удаления вида листа из листа подшивки можно удалить видовой экран листа. Однако для удаления всех неиспользуемых элементов необходимо отсоединить внешнюю ссылку и удалить именованный вид пространства листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Проще всего удалить вид листа сразу же после его размещения с помощью команды ОТМЕНИТЬ.

См. также:

- [Создание многовидовых чертежей \(в пространстве листа\)](#) на стр. 457

Импорт листа из текущего чертежа

- 1 Если вкладки "Модель" и "Лист" не отображаются в нижней части области чертежа, щелкните правой кнопкой мыши на кнопке "Модель" в строке состояния и выберите "Отображение вкладок "Лист" и "Модель".
- 2 Выполнить *одно* из следующих действий:
 - Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке "Лист" и выберите "Импорт листа в подшивку".
 - Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".

- Перетащите вкладку "Лист" в Диспетчер подшивок, вкладку "Список листов", область "Листы".

3 Нажмите кнопку "Импорт".



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА



Импорт листов из нескольких чертежей

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки, узле группы или узле листа. Выберите в контекстном меню "Импортировать лист".
- 3 В диалоговом окне "Импорт листов в подшивку" нажмите кнопку "Поиск чертежей" и выберите требуемый чертеж.
Выбор нескольких чертежей выполняется с помощью клавиш SHIFT или CTRL.
- 4 Установить флажки для листов, которые необходимо импортировать в текущую подшивку. Нажмите кнопку "Импорт".
- 5 (Дополнительно) На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на импортированном листе. Выберите в контекстном меню "Сменить название и номер".
- 6 (Дополнительно) В диалоговом окне "Смена названия и номера листа" внести изменения в номер и заголовок листа. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение номера и названия листа не влияет на имя файла чертежа, если не установлен флажок для параметра переименования файла.



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА



Создание нового листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки, узле группы или узле листа. Выберите "Новый лист".
- 3 В диалоговом окне "Новый лист" введите номер и название листа. Нажмите "ОК".

По умолчанию новый лист создается на основе файла шаблона чертежа, заданного в диалоговом окне "Свойства подшивки".

ПРИМЕЧАНИЕ И местоположение по умолчанию папки для новых листов можно в диалоговых окнах "Свойства подшивки" или "Свойства группы листов".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Открытие файла чертежа в подшивке

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" дважды нажмите кнопку мыши на листе. Выбор нескольких чертежей выполняется с помощью клавиш SHIFT или CTRL.
Открывается выбранный файл чертежа. Любые изменения, сделанные в чертеже и относящиеся к списку листов, сохраняются в файле данных подшивки (DST).

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Открытие файла чертежа в подшивке в режиме "только чтение"

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на листе. Выберите "Открыть только для чтения".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Исключение листа из подшивки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на листе, который надо исключить. Выберите в контекстном меню "Исключить лист".
Указанный лист будет удален из списка листов. Однако сам лист и файл чертежа при этом не удаляются. Этот лист можно добавить в другую подшивку.

ПРИМЕЧАНИЕ Файл DWG, связанный с листом, не будет доступен для удаляемого из подшивки листа.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Повторное прикрепление листа к подшивке

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" откройте лист, который требуется прикрепить.
- 4 В Диспетчере подшивок нажмите на листе правую кнопку мыши. Выберите в контекстном меню "Исключить лист".
- 5 Сохранить чертеж.
- 6 В Диспетчере подшивок нажмите на подшивке правую кнопку мыши. Выберите в контекстном меню "Импортировать лист".
- 7 В диалоговом окне "Импорт листов в подшивку" нажмите "Поиск чертежей". Выберите требуемый чертеж.
- 8 Установить флажок для листа, который требуется повторно прикрепить в текущей подшивке. Нажмите кнопку "Импорт".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Добавление вида на лист

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" необходимо выполнить *одно* из следующих действий:
 - Дважды нажмите кнопку мыши на листе для его открытия.
 - Создайте подшивку и откройте ее.
- 4 Для просмотра чертежей в папке на вкладке "Виды моделей" нажмите знак плюс (+) рядом с папкой.
- 5 В списке файлов чертежей необходимо выполнить *одно* из следующих действий:
 - Для добавления вида пространства модели на лист нажмите знак плюс (+) около файла чертежа с целью просмотра списка именованных видов пространства модели. Щелкните правой кнопкой мыши на требуемом виде пространства модели.

- Для добавления на лист подшивки всего чертежа в качестве вида щелкните правой кнопкой мыши на файле чертежа.

6 Выберите в контекстном меню "Вставить на лист".

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве альтернативы можно перетащить на лист подшивки вид пространства модели или чертеж из вкладки "Виды моделей".

7 Нажмите на листе правую кнопку мыши. Выберите масштаб для вида листа.

8 Указать точку вставки для вида листе.

Заданный вид будет добавлен на лист. Если в свойствах подшивки задана блок-метка, то на листе автоматически располагается метка вида, содержащая информацию о виде.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Добавление ведомости листов

1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.

3 Нажмите правую кнопку мыши на имени подшивки, группе листов или на именах нескольких подшивок и нескольких группах листов. Выберите в контекстном меню "Вставить ведомость листов".

4 В диалоговом окне "Вставить ведомость листов" выполните следующие действия:

- Установите "Стиль таблицы" в группе "Параметры стиля таблицы".
- На вкладке "Данные таблицы" задайте текст заголовка для данной таблицы, затем добавьте, удалите или измените порядок заголовков столбцов.
- На вкладке "Группы и листы" выберите группы листов и отдельные листы для включения в ведомость листов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если лист или группа листов добавляется позднее, будет автоматически выведен запрос об обновлении ведомости листов.

- 5 Нажать "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартная



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Изменение ведомости листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 На вкладке "Список листов" выберите ячейку существующей таблицы списка листов.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке. Выберите "Изменить параметры ведомости листов".
- 4 В диалоговом окне "Изменить параметры ведомости листов" выполните одно или несколько из следующих действий:
 - Измените "Стиль таблицы", если текущий формат не нравится.
 - Измените "Текст заголовка" таблицы.
 - Добавьте, удалите или измените порядок записей столбцов.
 - Измените тип данных или текст заголовков столбцов.
- 5 Нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна и изменения таблицы в чертеже.

Контекстное меню: Выберите любую ячейку в ведомости листов ► Щелкните правой кнопкой мыши для открытия контекстного меню ► Измените параметры ведомости листов".

Обновление ведомости листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 На вкладке "Список листов" выберите ячейку существующей таблицы списка листов.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке. Выберите "Обновить ведомость листов".

Контекстное меню: Выберите любую ячейку в ведомости листов ► Щелкните правой кнопкой мыши для открытия контекстного меню ► Обновите ведомость листов.

Добавление блока, используемого для идентификаторов видов листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Виды листов" выберите правой кнопкой мыши узел подшивки.
- 4 В диалоговом окне "Свойства подшивки" нажмите "Блоки-идентификаторы". Нажмите кнопку [...].
- 5 В диалоговом окне "Список блоков" необходимо выполнить *одно* из следующих действий:
 - Выберите блок из списка блоков.
 - Нажмите кнопку "Добавить" и задать новый блок для добавления в список.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Изменение блока, используемого по умолчанию для меток видов листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Виды листов" выберите правой кнопкой мыши узел подшивки.
- 4 В диалоговом окне "Свойства подшивки" выберите "Блок метки для видов". Нажмите кнопку [...].
- 5 В диалоговом окне "Выбор блока" задать новый блок, который должен использоваться по умолчанию в качестве блока-метки вида.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПОДШИВКА

Добавление на лист блока-идентификатора

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Виды листов" щелкните правой кнопкой мыши на виде, с которым необходимо связать идентификатор. Выберите в контекстном меню "Вставить блок-идентификатор".
- 4 Задать точку вставки блока-идентификатора.
Блок-идентификатор вставляется на лист. Блок-идентификатор автоматически отображает информацию о виде, с которым он связан.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПОДШИВКА

Создание ведомости листов на титульном листе

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" дважды нажмите кнопку мыши на листе, который должен использоваться в качестве титульного.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки. Выберите в контекстном меню "Вставить ведомость листов".
- 5 В диалоговом окне "Ведомость листов" введите название таблицы. Произведите необходимые изменения форматирования.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Указать точку вставки ведомости.
Автоматически генерируется ведомость листов, содержащая сведения о всех листах подшивки.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Добавление дополнительных сведений для листов и подшивок

В подшивках, группах и листах содержится информация различного типа. Эта информация называется свойствами и включает в себя названия, описания, пути к папкам с файлами, а также иные дополнительные сведения.

Различные свойства для различных уровней (владельцев)

Подшивки, группы и листы представляют собой различные уровни организации и содержат различные типы свойств. Значения этих свойств задаются при создании подшивки, группы или листа.

Кроме того, пользователь может определить дополнительные свойства для листа и подшивки. Значения дополнительных свойств для листов обычно индивидуальны для каждого листа. Например, в качестве дополнительного свойства для листа можно указать имя разработчика. Значения дополнительных свойств для подшивки обычно индивидуальны для каждого проекта. Например, в качестве дополнительного свойства для подшивки можно указать номер контракта.

Нельзя создать дополнительные свойства для групп.

Просмотр и изменение свойств

Просмотреть и изменить свойства можно на вкладке "Список листов", нажав правой кнопкой мыши на имени подшивки, группы или листа. В контекстном меню выберите "Свойства". Свойства и их значения, отображаемые в диалоговом окне "Свойства", зависят от выбора пользователя. Для изменения значения нужно нажать на нем кнопку мыши.

Изменение свойств подшивки, группы листов, листа или категории вида

1. Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



2. В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
3. Выполнить одно из следующих действий:
 - На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки, группы или листа.
 - На вкладке "Список видов" щелкните правой кнопкой мыши на категории вида.
4. Нажмите "Свойства".
5. В открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку мыши на любом поле и введите изменения.
6. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартная



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Создание дополнительного свойства для подшивки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки. Нажмите "Свойства".
- 4 В диалоговом окне "Свойства подшивки" нажмите кнопку "Дополнительные свойства".
- 5 В диалоговом окне "Дополнительные свойства" необходимо выполнить *одно* из следующих действий:
 - Нажмите кнопку "Добавить" для создания нового дополнительного свойства для подшивки. В поля имени и значения по умолчанию введите новые данные. Для назначения нового свойства подшивке необходимо убедиться, что в группе "Владелец" установлен флажок "Подшивка".
 - В поля имени и значения по умолчанию введите новые данные.
 - Выберите свойство из списка. Нажмите "Удалить" для удаления свойства.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Создание дополнительного свойства листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.

- 3 На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки.
- 4 В диалоговом окне "Свойства подшивки" нажмите кнопку "Дополнительные свойства".
- 5 В диалоговом окне "Дополнительные свойства" необходимо выполнить *одно* из следующих действий:
 - Нажмите кнопку "Добавить" для создания нового пользовательского свойства для листа. В поля имени и значения по умолчанию введите новые данные. Для назначения нового свойства подшивке необходимо убедиться, что в группе "Владелец" установлен флажок "Подшивка".
 - В поля имени и значения по умолчанию введите новые данные. Таким образом можно изменить значение для каждого листа в подшивке.
 - Выберите свойство из списка. Нажмите "Удалить" для удаления свойства.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Публикация, комплектование и архивация подшивок

Готовую подшивку можно опубликовать, укомплектовать для пересылки или заархивировать.

- **Публикация подшивки:** Функция "Публикация" используется для вывода подшивки на плоттер в прямом или обратном порядке. Дополнительные сведения см. в разделе [Публикация подшивки](#) на стр. 2002. Имеется возможность создания файлов DWF или DWFx для одного или нескольких листов с использованием подшивки или части подшивки.

Дополнительные сведения о DWF-файлах см. в разделе [Печать в DWF-файлы](#) на стр. 1965.

Дополнительные сведения о DWFx-файлах см. в разделе [Печать в файлы DWFx](#) на стр. 1966

- **Выбор свойств, включаемых в публикуемые файлы DWF или DWFx**
:Пользователь имеет возможность определить, какая информация будет опубликована в файлах DWF или DWFx. В метаданные, которые можно включить в файл, входят свойства листа и подшивки, свойства и атрибуты блока, свойства и атрибуты динамических блоков и свойства настраиваемых объектов. Метаданные можно включить в файлы DWF или DWFx только при публикации. При печати такая возможность недоступна.
- **Передача подшивок:** Архивация и отправка подшивки или части подшивки через Интернет. Дополнительные сведения см. в разделе Формирование комплектов файлов.
- **Архивация подшивок:** Архивация подшивки или части подшивки для хранения. Данная команда действует так же, как и команда передачи подшивки, за исключением того, что здесь пользователь должен определить папку для архива, а не посылает полученный пакет. Дополнительную информацию см. в описании команды АРХИВАЦИЯ.

Использование параметров листов

Параметры листов предоставляют собой настройки, используемые для публикации и печати. При создании подшивки пользователь задает файл шаблона чертежа (DWT), содержащий один или более наборов параметров листов для всех новых листов. Этот файл DWT называется *шаблоном для создания листов*.

Другой DWT файл, называемый файлом *переопределения параметров листа*, содержит параметры, переопределяющие индивидуальные настройки листов подшивки. Файл переопределения параметров листа задается пользователем в диалоговом окне "Свойства подшивки".

При публикации подшивки можно использовать параметры страницы, определенные в каждом файле чертежа, применить для всех файлов переопределения параметров страницы или опубликовать в файл DWF или DWFx. Дополнительную информацию о параметрах страницы см. в разделе [Использование наборов параметров листов в подшивках](#) на стр. 1886.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью переопределений параметров листа можно использовать системную переменную PUBLISHCOLLATE для управления с возможностью прерывания печати подшивки в пользу других заданий на печать.

Сохранение набора листов

Пользователь может выбрать часть подшивки для публикации или передачи. На вкладке "Список листов" можно выбрать отдельные листы с использованием стандартных способов выбора в системе Microsoft® Windows®: при выборе используйте клавиши CTRL или SHIFT. Можно указать все листы в группе листов, нажав кнопку мыши на узле группы.

Как правило, операции с одной и той же выборкой листов в подшивке приходится выполнять неоднократно. Для ускорения выбора листов и обеспечения единообразия в Диспетчере подшивок предусмотрена возможность выбора подмножества листов по имени. Именованное подмножество листов подшивки называется *набором листов*. Для создания наборов листов подшивки и управления ими используется кнопка "Наборы листов", расположенная наверху вкладки "Список листов".

Сохранение набора листов подшивки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" выберите листы и группы листов, которые требуется включить в набор листов.
Для выбора нескольких элементов в списке используются клавиши CTRL или SHIFT.
- 4 В Диспетчере подшивок нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Нажмите "Создать".
- 5 В диалоговом окне "Новый набор листов" введите имя набора листов. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Восстановление набора листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Выберите имя набора листов, который требуется восстановить.
Выбранный набор листов становится доступным для операций публикации и комплектования.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Переименование или удаление набора листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Нажмите "Управление".
- 4 В диалоговом окне "Набор листов" выберите имя набора листов и выполнить *одно* из следующих действий:
 - Нажмите "Переименовать" для переименования набора листов. Введите новое имя для набора листов.
 - Нажмите "Удалить" для удаления имени набора листов из списка. Нажмите "Да" для подтверждения удаления набора листов.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Изменение существующего набора листов

ПРИМЕЧАНИЕ Изменить набор листов непосредственно невозможно. Вместо этого необходимо активировать набор листов и изменить его, а затем удалить имя набора листов и создать вместо него новый набор листов.

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.
- 3 На вкладке "Список листов" нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Выберите имя набора листов, который требуется изменить.
- 4 Для добавления и удаления элементов в наборе листов можно использовать клавишу CTRL.
- 5 В Диспетчере подшивок нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Нажмите "Управление".
- 6 Нажмите "Удалить" для удаления имени набора листов из списка. Нажмите "Да" для подтверждения удаления набора листов.
- 7 Нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Наборы листов".
- 8 В Диспетчере подшивок нажмите кнопку "Наборы листов", расположенную в правом верхнем углу. Нажмите "Создать".
- 9 В диалоговом окне "Новый набор листов" введите имя набора листов. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Публикация файла DWF или DWFx с включением сведений о слоях, блоках, подшивках и листах

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" выберите подшивку для публикации в файл DWF или DWFX.
- 3 Нажмите кнопку "Публикация". Нажмите "Параметры публикации подшивки".
- 4 В диалоговом окне "Параметры публикации подшивки" в поле "Параметры данных DWF" выберите значение включаемого параметра в зависимости от того, что требуется включить в публикуемый файл DWF или DWFX."
 - Информация о слоях
 - Сведения о подшивке (для включения можно выбрать описание и настраиваемые свойства)
 - Сведения о подшивке (для включения можно выбрать название листа, номер листа, описание, подшивку, группу и настраиваемые свойства листа)
 - Сведения о блоке

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые свойства листа всегда публикуются в файле DWF или DWFX (независимо от того, установлен флажок "Параметры публикации подшивки" или нет). Это имя листа, формат листа, автор, создатель, время создания и время изменения.

- 5 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Публикация файла DWF или DWFX с помощью файла шаблона блока с включением сведений о свойствах и атрибутах блоков

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок на вкладке "Список листов" выберите подшивку для публикации в файл DWF или DWFX.
- 3 Нажмите кнопку "Публикация". Нажмите "Параметры публикации подшивки".

- 4 В диалоговом окне "Параметры публикации подшивки" нажмите в разделах "Параметры данных DWF" и "Сведения о блоке" для отображения раскрывающегося списка и выберите "Включить".
- 5 В группах "Параметры данных DWF" и "Файл шаблона блока" выберите требуемый файл шаблона блока или создать новый. Нажмите "ОК".
Файл шаблона блока, определяющий блоки, их свойства и атрибуты, будет включен в публикуемый файл DWF или DWFx.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

АРХИВАЦИЯ

Упаковка файлов текущей подшивки для архивации.

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

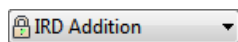
Коллективная работа с подшивками

Коллективная работа с подшивками может осуществляться по локальной сети, через Интернет или по электронной почте. В группу могут также входить пользователи, использующие программное обеспечение без Диспетчера подшивок.

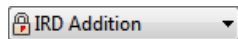
Работа в группе с использованием Диспетчера подшивок

Для совместной работы с подшивками каждый участник проектной группы должен иметь доступ к файлу данных подшивки (DST) и связанным файлам шаблонов чертежей (DWT) по локальной сети. Каждый проектировщик может загрузить в Диспетчер подшивок информацию о подшивке из файла DST.

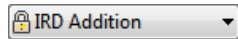
При внесении в проект кем-либо из членов команды изменений файл DST временно открывается, а информация, хранящаяся в этом файле, обновляется. При открытии файла DST рядом с именем подшивки в левом верхнем углу окна Диспетчера подшивок отображается значок блокировки.



Зеленая точка в значке блокировки указывает, что в сеансе Диспетчера подшивок на данном компьютере временно заблокирован доступ к файлу DST.



Красная точка указывает, что в сеансе Диспетчера подшивок на компьютерах рабочей группы временно заблокирован доступ к файлу DST.



Желтая точка на значке блокировки означает, что лист находится в специальном состоянии, например, для свойств его файла установлен атрибут "Только чтение".

Другие члены группы автоматически могут просматривать изменения в подшивке в области структуры Диспетчера подшивок.

Если доступ к файлам DWT подшивки имеется у всех участников группы, новые файлы чертежей и их листы создаются с помощью одних и тех же файлов шаблонов чертежей. Параметры страницы для этих чертежей также стандартизированы.

ПРИМЕЧАНИЕ Если одни и те же файлы листов, расположенные на разных логических диска локальной сети, запрошены несколькими пользователями, каждый из них получит запрос на сохранение подшивки на логических дисках своих компьютеров. Во избежание излишнего сохранения пользователи должны по возможности подключать одинаковые логические диски.

Другие пользователи также имеют доступ к данным о состоянии для листов в текущей подшивке. Данные о состоянии отображаются в области структуры и указывают на одно из следующих состояний.



Лист доступен для изменения.



Лист заблокирован.



Лист отсутствует или находится в неизвестной папке.

Опрос активных листов других участников коллектива выполняется автоматически; область структуры обновляется в сеансе пользователя Диспетчера подшивок. Если команда активна, в цикле опроса интервал в сеансе пользователя пропускается. Для принудительного обновления состояния листа на вкладке "Список листов" нажмите "Обновить состояние листа".

Для отображения дополнительной информации в области "Подробности" Диспетчера подшивок выберите любой лист.

ПРИМЕЧАНИЕ В случае сбоя сетевого соединения или неожиданного завершения работы программы может отображаться ложный значок блокировки. Если есть подозрения на наличие неполадок, выберите лист для отображения дополнительной информации.

Работа в группе без использования Диспетчера подшивок

При определенных ограничениях можно работать с подшивками в группах, в которых не все члены имеют доступ к локальной сети или к Диспетчеру подшивок. Возможно, эти участники команды используют программу AutoCAD LT или более раннюю версию AutoCAD. Это значит, что не все члены группы будут иметь доступ к файлу DST. Однако соответствующая информация из файла DST хранится (кэшируется) в каждом файле чертежа, а информация о подшивке, например настраиваемые свойства, сохраняется при совместном использовании файла чертежа членами группы.

При изменении информации в DST-файле членом группы может понадобиться обновление сведений в нескольких файлах чертежей. Для обновления листа подшивки следует при открытой подшивке открыть и сохранить этот лист.

Обновить все листы в подшивке автоматически можно с помощью команды контекстного меню подшивки "Сохранить все листы". Файлы чертежей, хранящиеся в формате предыдущего файла DWG, сохраняются без изменения формата.

ПРИМЕЧАНИЕ При работе в сетевом окружении перед выполнением операции "Сохранить все листы" следует убедиться, что все файлы чертежей в текущей подшивке закрыты.

Сохранение всех листов в подшивке

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок откройте подшивку.

- 3 На вкладке "Список листов" щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки. Выберите в контекстном меню "Сохранить все листы".

Все листы подшивки сохраняются. Эта операция приводит к обновлению хранимой в каждом файле чертежа информации, относящейся к подшивке.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Краткий справочник

Команды

ПШСОЗДАТЬ

Создание нового файла данных подшивки для управления листами чертежа, путями к файлу и данными проекта.

ПШОТКРЫТЬ

Открытие выбранной подшивки.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

ПОДШИВКАОТКЛ

Закрытие Диспетчера подшивок.

Системные переменные

SSFOUND

Отображает имя файла и путь, полученные при успешном поиске подшивки.

SSLLOCATE

Управляет местоположением и открытием подшивки, связанной с чертежом, при открытии чертежа.

SSMAUTOOPEN

Управляет режимом отображения Диспетчера подшивок при открытии чертежа, связанного с подшивкой.

SSMPOLLTIME

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

SSMSHEETSTATUS

Управляет способом обновления данных о состоянии в подшивке.

SSMSTATE

Указание состояния окна Диспетчера подшивок (открыто или закрыто).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и редактирование объектов

Свойства объектов

15

Управление объектами чертежа, их отображением и выводом на печать осуществляется путем изменения свойств объектов: слоя, типа линии, цвета, веса линии и стиля печати.

Слои подобны лежащим друг на друге прозрачным листам кальки, на которых размещаются различные группы данных чертежа. Любой графический объект чертежа обладает такими свойствами, как цвет, тип и вес линий. Можно назначить объекту либо свойства слоя, на котором он находится, либо специальные свойства. Цвет упрощает распознавание сходных элементов на чертеже, а тип линий - разграничение различных элементов построения. Веса линий отражают размер или тип начертания объекта и используются для повышения наглядности чертежа. Расположение объектов на различных слоях позволяет упростить многие операции по управлению данными чертежа.

Работа со свойствами объектов

Свойства объектов чертежа можно изменять с помощью палитры свойств или палитры быстрых свойств.

Коротко о свойствах объектов

Все объекты обладают теми или иными свойствами. Некоторые свойства являются общими для большинства объектов - например, слой, цвет, тип линий и стиль печати. Другие же свойства характерны только для определенных объектов - например, окружность характеризуется радиусом и площадью, а отрезок - длиной и углом наклона.

Общие свойства объекта определяются либо описанием слоя, на котором он создается, либо задаются пользователем.

- В случае, когда установлено значение ПОСЛОЮ, свойства объекта определяются свойствами слоя, на котором он создается.

Например, если отрезок создан на слое o и этому слою присвоен красный цвет, то при значении цвета ПОСЛОЮ отрезок также будет красным.

- В случае, когда свойство задается явно, оно обладает преимуществом перед свойством, унаследованным от слоя.
Например, если отрезку, созданному на слое o, явно назначен синий цвет, а слою o назначен красный цвет, то отрезок будет синим.

См. также:

- [Цвета и типы линий объектов в блоках](#) на стр. 919

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОКНОСВЗАКР

Закрытие палитры свойств.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Отображение и редактирование свойств объектов

Пользователь имеет возможность просматривать и редактировать текущие значения свойств любого объекта чертежа.

Для просмотра и редактирования текущих значений свойств любого объекта чертежа имеются следующие способы:

- Откройте палитру быстрых свойств, просмотрите и при необходимости измените значения выбранных свойств объекта.
- Откройте палитру свойств; просмотрите и при необходимости внесите изменения в свойства объекта.
- Просмотрите и внесите необходимые изменения в списке "Слои" панели "Слои", а также при необходимости измените цвет, тип линий, вес линий и стиль печати в списках панели "Свойства".
- Воспользуйтесь командой СПИСОК для просмотра данных в текстовом окне.
- Воспользуйтесь командой КООРД для просмотра координат объектов.

Использование палитры быстрых свойств

В палитре быстрых свойств указаны наиболее часто используемые свойства для каждого типа объектов или набора объектов. Выбрать "быстрые свойства" для любого объекта можно в окне редактора адаптации интерфейса пользователя (АПИ). См. раздел Быстрые свойства *Руководства по адаптации*.

- При выборе одного или нескольких объектов одного и того же типа в палитре быстрых свойств отображаются выбранные свойства этого типа объектов.
- При выборе одного или нескольких объектов разных типов в палитре быстрых свойств отображаются свойства, общие для всех объектов в наборе, если такие свойства есть.

Палитра быстрых свойств отображается при выборе любого объекта, когда для системной переменной QPMODE установлено значение 1. Когда системная переменная QPMODE имеет значение 2, палитра быстрых свойств отображается только при условии, если в редакторе адаптации интерфейса пользователя для выбранного объекта определены "быстрые свойства". Варьируя значение системной переменной QPLOCATION, можно отображать палитру быстрых свойств в плавающем режиме или в режиме привязки к курсору. Кроме того, управлять параметрами отображения палитры быстрых свойств позволяет Диалоговое окно "Режимы рисования".

Воспользуйтесь палитрой свойств

В палитре "Свойства" указаны текущие свойства выбранного объекта или набора объектов. Любое свойство объекта может быть изменено путем задания нового значения.

- В случае, когда выбраны несколько объектов, палитра "Свойства" отображает только свойства, характерные для всех выбранных объектов.
- В случае, когда не выбран ни один объект, палитра "Свойства" отображает общие свойства текущего слоя, название таблицы стилей печати, подключенной к слою, а также свойства вида и данные о ПСК.

Если для системной переменной DBLCLKEDIT установлено значение "ВКЛ" (по умолчанию), для большинства объектов можно открывать палитру свойств двойным щелчком на объекте. Исключением являются блоки и атрибуты, штриховка, градиентная заливка, текст, мультилинии и внешние ссылки. При двойном щелчке мышью на любом из этих объектов вместо палитры свойств будет вызвано диалоговое окно для данного объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Двойной щелчок действует при условии, что системная переменная DBLCLKEDIT имеет значение "ВКЛ", а системная переменная PICKFIRST равна 1 (значение по умолчанию).

Изменение параметров свойства объекта или параметров ПоБлоку на значения ПоСлою

С помощью команды УСТПОСЛОЮ можно изменять указанные свойства выбранных объектов на значения ПоСлою. Значения параметра ПоБлоку для объектов также могут быть изменены на значения ПоСлою. Объекты, для свойств которых не установлен параметр ПоСлою, не отображают переопределения свойств слоев, установленные видовым экраном.

Для задания свойств объекта, изменяемых на значение ПоСлою, служит диалоговое окно "Настройки установки ПоСлою".

Свойства, которые должны быть изменены при использовании команды УСТПОСЛОЮ, хранятся в системной переменной SETBYLAYERMODE.

См. также:

- [Цвета и типы линий объектов в блоках](#) на стр. 919
- [Фильтрация наборов объектов](#) на стр. 1136
- [Задание параметров интерфейса](#) на стр. 117

- См. раздел Быстрые свойства *Руководства по адаптации*

Включение и отключение палитры быстрых свойств



- Нажмите кнопку "Быстрые свойства" в строке состояния.
Чтобы временно скрыть палитру быстрых свойств, нажмите ESC.

Для отключения палитры быстрых свойств

- 1 На палитре быстрых свойств нажмите кнопку "Параметры".
- 2 Нажмите "Отключить".

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе параметра "Отключить" значение системной переменной QPMODE изменяется на отрицательное число и данная функция отключается.

Изменение параметров палитры быстрых свойств

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Режимы рисования".
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Быстрые свойства" установите флажок "Быстрые свойства Вкл".
- 3 Выберите режим местоположения палитры быстрых свойств.
- 4 В разделе "Параметры размеров" установите или снимите флажок "Сворачивать автоматически", позволяющий разворачивать или сворачивать палитру быстрых свойств. Если флажок установлен, введите в текстовом поле значение высоты.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Отображение палитры быстрых свойств всегда в полностью развернутом состоянии

- 1 На палитре быстрых свойств нажмите кнопку "Параметры".
- 2 Снимите флажок "Свернуть автоматически".

Для просмотра свойств одного объекта

- 1 Выберите объект.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства".
В палитре "Свойства" отображаются свойства выбранного объекта.
- 3 Другой способ: можно нажать в чертеже правую кнопку мыши и затем выбрать пункт "Свойства".

ПРИМЕЧАНИЕ Для большинства объектов палитру "Свойства" можно также вызвать двойным щелчком на объекте.

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Для получения информации из базы данных чертежа о нескольких выбранных объектах

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Список".
- 2 Выберите один или несколько объектов и нажмите ENTER.
Сведения о выбранных объектах выводятся в текстовое окно.



 **Панель инструментов:** Сведения

 **Ввод команды:** СПИСОК

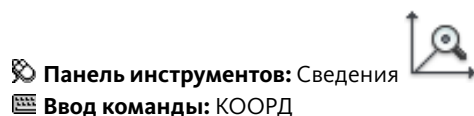


Для отображения координат точки

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ➤ панель "Сведения" ➤ "Координаты".

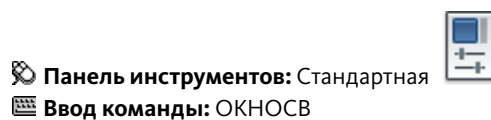


- 2 Укажите точку, значения координат которой необходимо отобразить.
Значения координат X, Y и Z выводятся в командной строке.



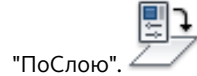
Для изменения свойств объектов в палитре "Свойства"

- 1 Выберите один или несколько объектов.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Свойства".
В палитре "Свойства" отображаются свойства выбранного объекта.
- 3 Для просмотра перечня свойств можно пользоваться полосой прокрутки, которая расположена в палитре "Свойства" рядом со строкой заголовка. Нажатие стрелки справа от каждой категории сворачивает и разворачивает перечень относящихся к ней свойств.
- 4 Выберите значение, которое требуется изменить; для его изменения воспользуйтесь одним из следующих способов:
 - Введите новое значение.
 - Нажать на "стрелку вниз" справа от свойства для раскрытия списка и выбрать необходимое значение.
 - Нажать кнопку "Указать" и с помощью курсора изменить значения координат.
 - Нажать кнопку калькулятора БыстрКальк, чтобы вычислить новое значение.
 - Чтобы увеличить или уменьшить значение, нажмите стрелку влево или вправо.
 - Нажмите кнопку [...] и измените значение свойства в диалоговом окне.Вносимые изменения тут же отображаются на чертеже.
- 5 Чтобы отменить изменение, щелкните правой кнопкой мыши в пустой области в палитре "Свойства". Выберите команду "Отменить".
- 6 Для отмены выбора нажмите ESC.



Для изменения параметра свойства объекта на значения ПоСлою

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Установить



"ПоСлою".

- 2 Введите **н**, чтобы указать, какие свойства нужно изменить на ПоСлою или выберите объекты с помощью стандартного способа выбора и нажмите клавишу ENTER.

Ввод команды: УСТПОСЛОЮ

Для изменения параметра объекта ПоБлоку на значение ПоСлою

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Установить



"ПоСлою".

- 2 Выберите объекты с помощью стандартного способа выбора и нажмите ENTER.
- 3 При отображении запроса введите **У** для перехода из режима "ПоБлоку" в режим "ПоСлою".
- 4 По запросу укажите, должны ли быть выбраны также и блоки.

Ввод команды: УСТПОСЛОЮ

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

КООРД

Отображение значений координат ПСК для указанного местоположения.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОКНОСВЗАКР

Закрытие палитры свойств.

УСТПОСЛОЮ

Изменение переопределения свойств выбранных объектов на значение ПоСлою.

Системные переменные

DBLCLKEDIT

Определение действия по редактированию, выполняемого при двойном нажатии левой кнопки мыши в области рисования.

LUPREC

Установка точности отображения линейных единиц и координат.

OPMSTATE

Указание состояния палитры свойств (открыта, закрыта или скрыта).

PALETTEOPAQUE

Управление прозрачностью палитр.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

QPLOCATION

Управление местоположением палитры быстрых свойств.

QPMODE

Управление состоянием палитры быстрых свойств (включена или отключена).

SETBYLAYERMODE

Управление свойствами, выбираемыми командой УСТПОСЛОЮ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Копирование свойств объектов

Для частичного или полного копирования свойств одного объекта в другой или несколько других объектов используется функция "Копирование свойств".

Можно копировать такие свойства, как цвет, слой, тип линий, масштаб типа линий, вес линий, стиль печати, переопределения свойств видового экрана, трехмерную высоту и другие свойства.

По умолчанию все переносимые свойства копируются из первого выбранного объекта в другие объекты. Для того чтобы запретить копирование определенных свойств, можно воспользоваться опцией "Настройки", указав свойства, которые нельзя копировать. Опцию "Настройки" можно применять в любое время выполнения команды копирования свойств.



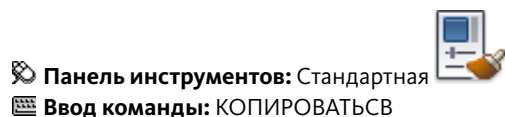
Для копирования свойств объекта в другие объекты

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Копирование свойств".



- 2 Выберите объект, свойства которого необходимо скопировать.
- 3 Если необходимо, для задания копируемых свойств введите **n** (Настройки). В диалоговом окне "Настройки свойств" сбросьте флажки свойств, которые не должны копироваться. По умолчанию все флажки установлены. Нажмите "ОК".

- 4 Укажите объекты, к которым будут применены выбранные свойства, и нажмите ENTER.



Краткий справочник

Команды

КОПИРОВАТЬСВ

Копирование свойств выбранного объекта в другие объекты.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

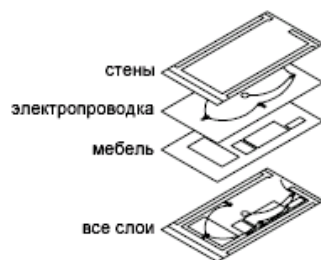
Работа со слоями

Слои подобны лежащим друг на друге прозрачным листам кальки, на которых размещаются группы объектов чертежа.

Коротко о слоях

Слои позволяют структурировать чертеж, что упрощает управление данными чертежа и различными свойствами, такими как типы линий, цвета и др.

Слои напоминают лежащие друг на друге прозрачные листы кальки. Слои являются основным средством упорядочения на чертеже. Они позволяют сгруппировать информацию по функциям и упрощают управление различными свойствами, такими как типы линий, цвета и др.



Слои позволяют группировать однотипные объекты. Например, такие объекты, как вспомогательные линии, тексты, размеры и основные надписи можно разместить на отдельных слоях. Послойная организация объектов позволяет:

- Показывать видимые и затененные объекты слоя на видовых экранах
- Разрешать, запрещать и настраивать вывод объектов на печать
- Назначать цвет одновременно всем объектам слоя
- Задавать тип и вес линий по умолчанию для всех объектов слоя
- Разрешать или запрещать редактирование объектов слоя
- Указывать, должны ли объекты отображаться с различными свойствами слоев в отдельных видовых экранах листа

Каждый чертеж имеет слой с именем о. Слой о не может быть ни удален, ни переименован. Он предназначен для двух целей:

- Обеспечение того, чтобы каждый чертеж содержал, по крайней мере, один слой
- Предоставление специального слоя, связанного с управлением цветами в блоках

ПРИМЕЧАНИЕ Вместо того чтобы создавать весь чертеж на слое о, рекомендуется для организации чертежа создать несколько новых слоев.

Краткий справочник

Команды

клслой

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

Системные переменные

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

SHOWLAYERUSAGE

Отображает значки в Диспетчере свойств слоев, чтобы показать, используются ли слои.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Применение слоев для организации чертежей

С помощью слоев можно управлять свойствами и отображением объектов. Блокируя отдельные слои, можно запрещать редактирование объектов.

Пользователь имеет возможность управлять сложностью отображения чертежа и ускорять прорисовку путем указания способа отображения или печати объектов. Например, слои позволяют работать со свойствами и отображением однотипных объектов, таких, например, как детали электрических цепей или размеры. Кроме того, выборочное блокирование слоев позволяет предотвратить случайный выбор и редактирование тех или иных объектов.

Управление видимостью объектов на слое

Отключая или замораживая слои чертежа, можно подавлять их отображение. Это позволяет упростить вид для работы с определенным слоем или упростить выводимый на печать чертеж, запретив, например, вывод вспомогательных линий.

Выбор способа отключения видимости слоев зависит от характера использования слоев и от сложности чертежа.

- **Вкл/Откл.** Объекты на отключенных слоях невидимы, но они по-прежнему скрывают объекты при использовании команды СКРЫТЬ. При включении или отключении слоев чертеж не регенерируется.
- **Замораживание/Размораживание.** Объекты на замороженных слоях невидимы и не скрывают другие объекты. Замораживание ненужных слоев в больших чертежах позволяет ускорить операции, связанные с отображением и регенерацией. Размораживание одного или нескольких слоев может привести к регенерации чертежа. Операции замораживания и размораживания слоев отнимает больше времени, чем простое включение и отключение слоев.

На листе можно заморозить слои в отдельных видовых экранах листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Вместо выключения или замораживания слоя его можно затенить путем блокирования. См. ниже раздел "Блокирование объектов на слое"

Задание слою цвета и типа линий по умолчанию

Любому слою можно назначить такие свойства, как цвет и тип линий, которые наследуются всеми объектами данного слоя при включении параметра ПоСлою. Например, если на панели свойств в списке "Цвет" указать значение ПОСЛОЮ, цвет новых объектов определяется настройкой цвета слоя в Диспетчер свойств слоев.

Если в управляющем списке "Цвета" задать определенный цвет, то он будет назначаться всем новым объектам вместо цвета, назначенного текущему слою. То же самое можно сказать и об управляющих списках "Типы линий", "Весы линий" и "Стили печати" панели "Свойства".

Значение ПОБЛОКУ можно использовать только при создании блоков. См. раздел [Цвета и типы линий объектов в блоках](#) на стр. 919.

Переопределение свойств слоя в видовом экране листа

Некоторые свойства слоя могут быть изменены в листах с помощью переопределения на видовом экране. Переопределение свойств слоя является эффективным способом отображения объектов с различными настройками свойств для цвета, типа линий, веса линий и стиля печати. Переопределения свойств слоя применяются к текущему видовому экрану листа.

Например, если нужно выделить объекты слоя "Электричество" в одном из двух видовых экранов листа, следует установить на слое "Электричество" переопределение свойства "Цвет" для каждого из двух видовых экранов. Эта цель

легко достигается путем установки значения красного цвета для одного видового экрана и серого цвета для другого экрана - без изменения свойства глобального цвета, назначенного этому слою. Более подробную информацию см. в разделе [Переопределение свойств слоя в видовых экранах](#) на стр. 595.

Блокирование объектов на слое

Блокирование слоя позволяет запретить редактирование всех объектов на слое до тех пор, пока слой не будет разблокирован. Таким образом можно устанавливать защиту чертежа от случайного внесения в него нежелательных изменений. На заблокированных слоях по-прежнему имеется возможность использования режимов объектной привязки и выполнения других операций, не связанных с редактированием объектов.

Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, можно включить слияние с фоном, чтобы они выглядели менее ярко, чем другие объекты. Это делается для достижения двух целей:

- Пользователь может легко видеть, какие объекты находятся на заблокированном слое.
- Пользователь имеет возможность управлять сложностью отображения чертежа при сохранении возможности визуальной ориентации относительно этих объектов и функции привязки объектов.

Для управления затенением заблокированных слоев служит системная переменная LAYLOCKFADECTL. Затененные заблокированные слои выводятся на печать в обычном виде.

ПРИМЕЧАНИЕ Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, ручки не отображаются.

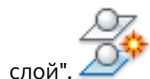
Для назначения выбранного слоя текущим

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Слои" ► "Сделать слой объекта текущим". 
- 2 Выберите объект на слое, который нужно сделать текущим.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙУСТЕК

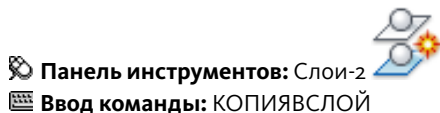
Копирование объекта на другой слой

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Копировать объекты в новый



слой".

- 2 Выберите объекты для копирования.
- 3 Нажмите ENTER.
- 4 Выберите объект на слое, в который требуется поместить скопированный объект.
- 5 Выполните одно из следующих действий:
 - Для размещения объекта на слое назначения укажите базовую точку, затем вторую точку.
 - Введите значения относительных координат смещения в декартовой, полярной, цилиндрической или сферической системе координат. На запрос второй точки смещения нажмите ENTER.

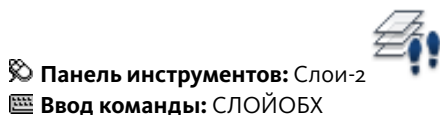


 **Панель инструментов:** Слой-2

 **Ввод команды:** КОПИЯВСЛОЙ

Динамическое отображение слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Обход слоев".
- 2 Чтобы просмотреть объекты слоя, выберите его в диалоговом окне "Обход слоя". Для просмотра нескольких слоев, выберите их при нажатой клавише CTRL.
На чертеже отображаются объекты на выбранных слоях.
- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".



 **Панель инструментов:** Слой-2

 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

Фильтры списка слоев



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Обход слоев".
- 2 В списке "Фильтр" диалогового окна "Обход слоя" выполните одно из следующих действий:
 - Введите имя существующего фильтра или выберите фильтр в раскрывающемся списке "Фильтр".
 - Введите критерии фильтра (используя специальные символы) для создания списка требуемых слоев. Например, если требуется показать слои с именами от 0 до 3, введите критерий фильтра [0-3]*.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробней об использовании специальных символов см. раздел "Специальные символы" в [Фильтрация и сортировка слоев в списке](#) на стр. 604.

Список слоев содержит слои, определенные фильтром.

- 3 Нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Слой-2

 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

Создание и сохранение фильтра слоев в диалоговом окне "Обход слоя"



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Обход слоев".
- 2 В списке "Фильтр" диалогового окна "Обход слоя" введите (используя специальные символы) критерии фильтра для отображения нужных слоев. Например, если требуется показать слои с именами от 0 до 3, введите критерий фильтра [0-3]*.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробней об использовании специальных символов см. раздел "Специальные символы" в [Фильтрация и сортировка слоев в списке](#) на стр. 604.

- 3 Нажмите правую кнопку мыши, затем выберите "Сохранить текущий фильтр".
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".


 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

Включение или выключение активного фильтра слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Обход слоев". 
- 2 В списке "Фильтр" диалогового окна "Обход слоя" введите имя существующего фильтра или выберите фильтр в раскрывающемся списке "Фильтр".
- 3 Чтобы отобразить или скрыть слои в списке слоев текущего фильтра, установите или снимите флажок "Фильтр". Отображение слоев в чертеже при этом не меняется.
- 4 Нажмите кнопку "Закреть".


 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

Включение или выключение опции "Показывать всегда" в диалоговом окне "Обход слоя"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Обход слоев". 
- 2 В списке "Слой" диалогового окна "Обход слоя" дважды нажмите имя слоя, для которого нужно установить опцию "Показывать всегда". Для выбора нескольких слоев, нажмите SHIFT и дважды нажмите на дополнительных слоях.
Слева от слоя с включенной опцией "Показывать всегда" отображается символ звездочки (*). Эти слои отображаются в чертеже независимо от условий активного фильтра.
- 3 Нажмите кнопку "Закреть".


 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

Очистка неиспользуемых слоев с помощью диалогового окна "Обход слоя"

- 1 Откройте чертеж с одним или несколькими неиспользуемыми слоями, которые требуется очистить.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Обход слоев". 

- 3 В диалоговом окне "Обход слоев" щелкните правой кнопкой мыши. Выберите "Выбрать неиспользуемые".

Выбираются все неиспользуемые слои.

ПРИМЕЧАНИЕ Кнопка "Очистить" активна только в том случае, если выбранные слои являются неиспользуемыми.

- 4 Нажмите "Очистить".
- 5 Нажмите кнопку "Закрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме того, очистку слоев можно выполнить с помощью "Диспетчера свойств слоев". См. раздел "[Удаление неиспользуемых слоев](#)" на стр. 587

 **Ввод команды:** СЛОЙОБХ

 **Панель инструментов:** Слои-2 

Перемещение объекта в текущий слой

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Сменить на текущий слой".



- 2 Выберите объекты, которые нужно переместить в текущий слой.
- 3 Нажмите ENTER.

 **Панель инструментов:** Слои-2 

 **Ввод команды:** СЛОЙТЕК

Удаление слоя методом выбора объекта слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Удалить". 
- 2 Выберите объект на слое, который требуется удалить.
- 3 Нажмите ENTER.
Все объекты на выбранном слое, а также сам слой, будут удалены.

Ввод команды: СЛОЙУДАЛ

Замораживание слоя методом выбора объекта слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Заморозить". 
- 2 Выберите объекты на слое, который требуется заморозить.
- 3 Нажмите ENTER.
Выбранный слой заморожен.

Панель инструментов: Слои-2

Ввод команды: СЛОЙЗМР

Размораживание всех слоев

- Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Разморозить все слои". 
Все слои (кроме замороженных в видовом экране) размораживаются.

Ввод команды: СЛОЙРМР

Отображение выбранных слоев и отключение всех остальных слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► Панель "Слой" ► "Изолировать". 
- 2 Выберите объект на слое, который требуется изолировать.
- 3 Нажмите ENTER.

Выбранный слой изолируется.

ПРИМЕЧАНИЕ Для восстановления исходного состояния слоев (до изолирования) используется команда СЛОЙОТДОТМ. Все измененные параметры слоя сохраняются.

 **Панель инструментов:** Слои-2
Ввод команды: СЛОЙОТД

Восстановление параметров слоя при закрытии диалогового окна "Обход слоя"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Обход". 
- 2 В диалоговом окне "Обход слоя" выберите слой для просмотра его объектов. Для выбора нескольких слоев нажмите слой в списке и протащите курсор по слоям, которые требуется просмотреть.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Для возврата к первоначальному виду при закрытии диалогового окна установите флажок "Восстановить при выходе".
 - Для отображения только выбранных слоев при возврате к чертежу, снимите флажок "Восстановить при выходе".
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".

 **Панель инструментов:** Слои-2
Ввод команды: СЛОЙОБХ

Восстановление состояний слоя чертежа после изолирования слоя

- После изолирования слоя и (при необходимости) внесения других изменений в параметры слоев выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Отключить

 изоляцию".

Чертеж будет восстановлен до конфигурации слоев, сохраненной перед изолированием.

 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙОТДОТМ

Изолирование слоя объекта в текущий видовой экран

- 1 Перейдите на вкладку "Лист".
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ Панель "Слой" ➤ "Изолировать в текущий

видовой экран". 

- 3 Выберите объект на слое, который требуется изолировать. Нажмите ENTER.
Выбранный слой изолируется во всех видовых экранах, кроме текущего.

 **Ввод команды:** СЛОЙОВЭ

Включение и отключение слоя с помощью панели "Слой"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите значок с изображением лампочки у имени того слоя, который требуется включить или отключить.
Если значок желтый, то слой включен.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Включение всех слоев

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Включить все слои". .
Все слои в чертеже включаются.

 **Ввод команды:** СЛОЙВКЛ

Отключение слоя путем выбора объекта слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Откл". 
- 2 Выберите объект на слое, который требуется отключить. Нажмите ENTER.

 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙОТКЛ

Копирование свойств слоя в другие слои

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Соответствие". 
- 2 Выберите объекты на слое, который требуется изменить. Нажмите ENTER.
- 3 Выберите объект на слое, на который требуется переместить объект.
Объект перемещается на выбранный слой.

 **Панель инструментов:** Слои-2
 **Ввод команды:** СЛОЙИЗМНЕСК

Объединение выбранных слоев в слое назначения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Объединить". 
- 2 Выберите объект на слое, который требуется удалить. Нажмите ENTER.
- 3 Выберите объект слоя, на котором требуется объединить все объекты из первого слоя.
Объекты из первого слоя перемещаются на выбранный слой, а первый слой удаляется.

 **Ввод команды:** СЛОЙОБЪЕД

Для назначения цвета слою

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В окне Диспетчера свойств слоев выберите слой. Щелкните значок цвета.
- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета" выберите цвет.
- 4 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для изменения свойств нескольких слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В списке окна "Диспетчер свойств слоев" для выбора нескольких слоев можно воспользоваться одним из следующих способов:
 - Нажмите клавишу CTRL и выберите имена нужных слоев.
 - Нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Показать фильтры в списке", чтобы появился флажок, а затем выберите фильтр слоев.
- 3 Выберите значки свойств, которые требуется изменить.
- 4 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Скрытие области структуры в окне "Диспетчер свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

- В Диспетчере свойств слоев нажмите правую кнопку мыши на списке. Снимите флажок "Показать дерево фильтров".

Для перемещения столбца в окне "Диспетчер свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя" 
- В Диспетчере свойств слоев щелкните на любом имени столбца и перетащите столбец в новое место.
- Нажмите правую кнопку мыши на имени любого столбца и выберите "Адаптация". В диалоговом окне "Адаптация столбцов слоев" выделите столбцы, которые требуется переместить, и нажмите "Вверх" для перемещения столбцов влево в окне "Диспетчер свойств слоев". Для перемещения столбцов вправо в окне "Диспетчер свойств слоев" нажмите "Вниз".

ПРИМЕЧАНИЕ Настройки столбца принадлежат пространству чертежа, в котором они были заданы. Например, настройки столбца, примененные в пространстве модели, не применяются к "Диспетчеру свойств слоев" при открытии из пространства листа.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ



Скрытие столбца в окне "Диспетчер свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя" 
- В Диспетчере свойств слоев нажмите правую кнопку мыши на имени любого столбца и выберите в контекстном меню отмеченный флажком столбец.
- Нажмите правую кнопку мыши на имени любого столбца и выберите "Адаптация". В диалоговом окне "Адаптация столбцов слоев" снимите флажки около столбцов, которые нужно скрыть.

Имена столбцов, у которых в контекстном меню сняты флажки, скрыты. Для отображения столбца нужно нажать правой кнопкой мыши на имени любого столбца и выбрать имя столбца в контекстном меню. Столбец "Имя" скрыть нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ Настройки столбца принадлежат пространству чертежа, в котором они были заданы. Например, настройки столбца, примененные в пространстве модели, не применяются к "Диспетчеру свойств слоев" при открытии из пространства листа.

 **Панель инструментов:** Слои
Ввод команды: СЛОЙ

Для изменения порядка столбцов в окне "Диспетчер свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя" 
- В Диспетчере свойств слоев щелкните на имени данного столбца и перетащите его на новое место.
- Нажмите правую кнопку мыши на имени любого столбца и выберите "Адаптация". В диалоговом окне "Адаптация столбцов слоев" установите флажки около тех столбцов, которые нужно переместить, и нажмите "Вверх" или "Вниз".

 **Панель инструментов:** Слои
Ввод команды: СЛОЙ

Для восстановления настроек по умолчанию для всех столбцов в "Диспетчере свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя" 
- В Диспетчере свойств слоев нажмите правую кнопку мыши на имени любого столбца и выберите в контекстном меню пункт "Восстановление параметров по умолчанию для всех столбцов".

Исходные значения ширины столбцов, их положение и состояние отображения будут восстановлены.

ПРИМЕЧАНИЕ Настройки столбца принадлежат пространству чертежа, в котором они были заданы. Например, настройки столбца, примененные в пространстве модели, не применяются к "Диспетчеру свойств слоев" при открытии из пространства листа.

 **Панель инструментов:** Слои
Ввод команды: СЛОЙ

Для блокирования и разблокирования слоя с помощью панели инструментов "Слой"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите значок с изображением замка у имени того слоя, который требуется заблокировать или разблокировать.
Если замок изображен открытым, слой разблокирован.
- 3 Если необходимо, задайте степень слияния с фоном для всех заблокированных слоев с помощью системной переменной LAYLOCKFADECTL.

 **Панель инструментов:** Слои
Ввод команды: СЛОЙ, LAYLOCKFADECTL

Краткий справочник

Команды

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

КОПИЯВСЛОЙ

Копирование одного или нескольких объектов в другой слой.

СЛОЙТЕК

Назначение слоя выбранных объектов текущим слоем.

СЛОЙУДАЛ

Удаление всех объектов на слое и очистка слоя.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙЗМР

Замораживание слоя выбранных объектов.

СЛОЙОТД

Скрытие или блокировка всех слоев, отличных от слоев с выбранными объектами.

СЛОЙИЗМНЕСК

Делает слой выбранных объектов соответствующим слою назначения.

СЛОЙУСТЕК

Установка текущего слоя по слою выбранного объекта.

СЛОЙОБЪЕД

Объединение выбранных слоев в целевой слой и удаление предыдущих слоев из чертежа.

СЛОЙОТКЛ

Отключение слоя выбранного объекта.

СЛОЙВКЛ

Включение всех слоев в чертеже.

СЛОЙРМР

Размораживание всех слоев в чертеже.

СЛОЙОТДОТМ

Восстановление всех слоев, скрытых или заблокированных с помощью команды СЛОЙОТД.

СЛОЙОБХ

Отображение объектов на выбранных слоях и скрытие объектов на всех других слоях.

Системные переменные

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

LAYLOCKFADECTL

Управление степенью затенения объектов на заблокированных слоях.

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание и именование слоев

Для каждой связанной группы элементов чертежа (стен, размеров и т.п.) можно создать новый слой, присвоить ему имя и назначить каждому слою определенные свойства.

Организация объектов в слои позволяет управлять отображением и свойствами большого количества объектов отдельно для каждого слоя и быстро вносить изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ Число слоев, которое можно создать в чертеже, и количество объектов, которое можно создать на каждом из слоев, практически неограниченно.

Правила выбора имен слоев

Имя слоя может содержать до 255 символов (двухбайтовых или буквенно-цифровых): букв, цифр, пробелов и нескольких специальных символов. Имена слоев не могут содержать следующие символы:

< > / \ " . ; ? * | = ' ,

Во многих случаях имена слоев задаются согласно определенным соглашениям, принятым в организации, отрасли или у заказчика.

В списке "Диспетчера свойств слоев" имена слоев сортируются в алфавитном порядке. При организации пользователем собственной схемы слоев следует выбирать имена слоев внимательно. Используйте общие префиксы в именах слоев для связанных компонентов чертежа. Для быстрого поиска таких слоев можно использовать символы шаблона в фильтрах имен слоев.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в различных чертежах приходится часто применять один и тот же набор слоев с определенными параметрами (цветами, типами, толщиной линий, стилями печати), то этот набор слоев целесообразно сохранить в шаблоне. Дополнительную информацию о создании шаблонов см. в разделе [Использование файла шаблона для создания чертежа](#) на стр. 183.

Копирование слоев из других чертежей

Центр управления[™] позволяет копировать слои из чертежа в чертеж путем перетаскивания. Пусть, например, имеется базовый чертеж, в котором уже созданы все необходимые для проекта слои. Пользователь может создать новый чертеж и с помощью Центра управления перетащить в новый чертеж все описания слоев из базового. Это экономит время и гарантирует соблюдение установленной системы слоев во всем проекте.

Перетаскивать слои или копировать слои можно также двойным нажатием мыши или путем выбора команды "Вставить" в контекстном меню.

ПРИМЕЧАНИЕ При перетаскивании слоев из Центра управления AutoCAD необходимо разрешать конфликты, связанные с повторяющимися именами.

Выбор слоя для рисования

В процессе рисования вновь создаваемые объекты располагаются на текущем слое. Текущим может быть слой 0 или любой другой слой, созданный и именованный пользователем. Пользователь может переключаться с одного слоя на другой, меняя тем самым текущий слой; все создаваемые далее объекты размещаются на новом текущем слое и используют его цвет, тип линий и другие свойства. Замороженные слои и слои, описанные во внешних ссылках, нельзя сделать текущими.

Удаление слоев

Неиспользуемые слои можно удалять командой ОЧИСТИТЬ или удалением их имен из списка в "Диспетчере свойств слоев". Можно удалять только неиспользуемые слои. Невозможно удалить слои 0 и DEFPOINTS, слои с объектами (включая объекты в определениях блоков), текущий слой, а также слои, зависящие от внешних ссылок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Следует с особой осторожностью удалять слои, совместно используемые несколькими пользователями, или применяемые в качестве стандартных.

Для создания нового слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите кнопку "Создать слой".
В список слоев автоматически добавляется слой, например, СЛОЙ1.
- 3 Введите новое имя вместо предложенного по умолчанию.
- 4 Для изменения свойств слоя щелкните мышью на нужном значке.
Нажатие значков "Цвет", "Тип линий", "Вес линий" или "Стиль печати" приводит к вызову соответствующего диалогового окна.
- 5 (Если требуется) Выберите столбец "Описание" и введите текст.
- 6 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.

 **Панель инструментов:** Свойства слоя
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для удаления неиспользуемого слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В окне Диспетчера свойств слоев выберите слой. Нажмите кнопку "Удалить слой".
Слой, на котором размещаются объекты, удалить нельзя. Необходимо сначала перенести объекты на другой слой или стереть их. Слои 0 и DEFPOINTS, а также текущий слой, удалить нельзя.
- 3 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.
Выбранный слой удаляется.

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для удаления всех неиспользуемых слоев



- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Утилиты" ► "Очистить".
Открывается диалоговое окно "Очистка чертежа", отображающее дерево объектов, которые можно удалить из чертежа.
- 2 Для удаления неиспользуемых слоев можно воспользоваться одним из следующих способов:
 - Для очистки чертежа от всех неиспользуемых слоев выберите "Слои".
 - Для очистки чертежа от определенных слоев дважды щелкните на элементе "Слои" для раскрытия следующего уровня. Выберите слои для удаления из списка.
- 3 Если нужные элементы отсутствуют в списке, включите опцию "Просмотреть элементы, которые нельзя удалить", выберите слой и прочитайте объяснение.
- 4 Удаление каждого элемента из списка требуется подтвердить. Для подавления запросов перед каждым удалением можно предварительно отключить опцию "Удаление элементов с подтверждением".
- 5 Нажать "Удалить".
- 6 В ответ на запрос перед каждым удалением следует нажимать "Да", "Нет" или "Да для всех" для удаления сразу всех выбранных элементов.
- 7 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: ОЧИСТИТЬ

Краткий справочник

Команды

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

Системные переменные

CLAYER

Задаёт текущий слой.

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Редактирование параметров и свойств слоев

Пользователь имеет возможность изменять имя слоя и его свойства, такие как цвет и тип линий. Кроме того, объекты, расположенные на слое, можно перенести на другой слой.

Поскольку все элементы чертежа связаны со слоями, при планировании и создании чертежа, возможно, потребуется изменить состав элементов, размещаемых на слоях или способ просмотра комбинации слоев. Пользователь может:

- Переносить объекты с одного слоя на другой.
- Изменять имя слоя.
- Изменять принятые по умолчанию цвет, тип линий и другие свойства слоя.

Возможность переноса объектов может оказаться полезной в случае создания объекта не на том слое или при необходимости перераспределения объектов между слоями. Если свойства объекта не заданы явно, то после переноса он получает свойства того слоя, на котором он теперь расположен.

Свойства слоя можно изменять в "Диспетчере свойств слоев" или в управляющем списке "Слои" на панели "Слои". Для этого следует выбрать соответствующий значок. Для редактирования имен и цветов слоев использовать управляющий

список "Слой" нельзя. Эти операции выполняются только в "Диспетчере свойств слоев".

Отмена изменений параметров слоя

Изменения параметров слоя можно отменить командой возврата к предыдущему состоянию слоев (СЛОЙП). Например, с ее помощью после замораживания слоев и редактирования каких-то геометрических объектов чертежа можно достаточно просто разморозить слои, не затрагивая изменений геометрии. Команда также полезна, если изменено множество свойств слоев (цвета, типы линий и др.), но затем принято решение о возврате к исходным параметрам.

Команда возврата к предыдущему состоянию слоев позволяет отменить самые последние изменения, внесенные в параметры и свойства слоев с помощью управляющего списка "Слой" или "Диспетчера свойств слоев". Это возможно благодаря постоянному отслеживанию каждого вносимого в параметры слоя изменения. Когда отслеживать изменения не нужно, - например, при работе со сценариями большого размера, - отслеживание можно отключить с помощью команды СЛОЙПРЕЖИМ. Отключение отслеживания несколько увеличивает производительность.

Команда возврата к предыдущему состоянию слоев не может отменять следующие действия:

- **Переименование слоев.** После переименования слоя и изменения его свойств команда "Предыдущее состояние слоев" восстанавливает исходные свойства, но не имя слоя.
- **Удаление слоев.** После удаления или очистки слоя он не восстанавливается с помощью команды "Предыдущее состояние слоев".
- **Создание слоев.** После создания нового слоя он не удаляется с помощью команды "Предыдущее состояние слоев".

Изменения, сделанные в Диспетчере свойств слоев, можно группировать. Для этого нужно установить флажок "Объединить изменение свойств слоя" на вкладке "Пользовательские" диалогового окна "Настройка".. Создание и удаление слоя фиксируются как отдельные действия в списке команды "Отменить".

Для изменения слоя одного или нескольких объектов

- 1 Выберите объекты, которые необходимо перенести на другой слой.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

- 3 В Диспетчере свойств слоев выберите слой, который необходимо назначить объектам.
- 4 Нажмите ESC для отмены выделения.



Для назначения слою типа линий, которые будут использоваться по умолчанию

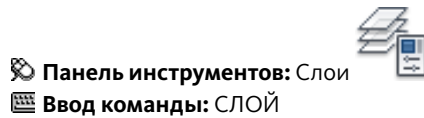
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Свойства слоя" .
- 2 В окне "Диспетчер свойств слоев" выберите заменяемый тип линий для слоя.
- 3 Если необходимого типа линий нет в диалоговом окне "Выбор типа линий", нажмите кнопку "Загрузить" и используйте один из следующих способов:
 - В диалоговом окне "Загрузка или перезагрузка типов линий" выберите один или несколько типов линий для загрузки. Нажмите "ОК" для возврата в диалоговое окно "Выбор типа линий".
 - В диалоговом окне "Загрузка/перезагрузка типов линий" нажмите кнопку "Файл" для открытия дополнительных файлов определения типов линий (LIN). Выберите один или несколько типов линий для загрузки. Нажмите "ОК" для возврата в диалоговое окно "Выбор типа линий".
- 4 Выберите необходимый тип линии. Нажмите кнопку "ОК" для возврата в "Диспетчер свойств слоев".
- 5 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.



Для переименования слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Свойства слоя" .
- 2 В окне Диспетчера свойств слоев выберите слой. Щелкните имя или нажмите клавишу F2.

- 3 Введите новое имя.
- 4 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.



Для переименования более одного слоя

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Утилиты" ► "Переименовать".



- 2 В диалоговом окне "Задание нового имени" в списке именованных объектов выберите "Слой".
- 3 В поле "Старое имя" введите старое имя, используя специальные символы; например, введите `stair$*`.
- 4 В поле "Новое имя" введите новое имя, используя специальные символы; например, введите `s_*`.
В этом примере будут следующие результаты: слои STAIR\$LEVEL-1, STAIR\$LEVEL-2, STAIR\$LEVEL-3 будут переименованы в S_LEVEL-1, S_LEVEL-2, S_LEVEL-3.
- 5 Нажмите кнопку "Новое имя" для применения изменений и продолжения операции для других слоев, или нажмите "ОК".



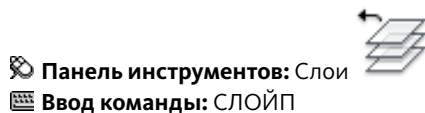
Для отмены изменений параметров слоя

- Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Предыдущий".



В командной строке появляется сообщение "Восстановлено предыдущее состояние слоя".

ПРИМЕЧАНИЕ Команда СЛОЙП не восстанавливает удаленные или очищенные слои и не удаляет добавленные в чертеж слои. После переименования слоя и изменения его свойств команда СЛОЙП восстанавливает исходные свойства, но не имя слоя.



Для включения и отключения режима отслеживания состояний слоев

- 1 В командной строке введите **слойпрежим**.
Выводится текущее состояние режима отслеживания.
- 2 Введите **вкл** для включения режима слежения за состоянием слоев или **откл** для его отключения.

 **Ввод команды:** СЛОЙПРЕЖИМ

Краткий справочник

Команды

ИЗМЕНЕНИЯ

Управление свойствами объектов.

СВОЙСТВА

Изменение свойств объекта.

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙП

Отмена последних изменений состояний и свойств слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙПРЕЖИМ

Включение и отключение режима записи последовательности изменений свойств слоев.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

НОВОЕИМЯ

Изменение имен, назначенных таким элементам, как слои и размерные стили.

УСТПОСЛОЮ

Изменение переопределения свойств выбранных объектов на значение ПоСлою.

Системные переменные

CLAYER

Задаёт текущий слой.

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

LAYERMANAGERSTATE

Указание состояния окна Диспетчера свойств слоев (открыто или закрыто).

SETBYLAYERMODE

Управление свойствами, выбираемыми командой УСТПОСЛОЮ.

Утилиты

Нет записей

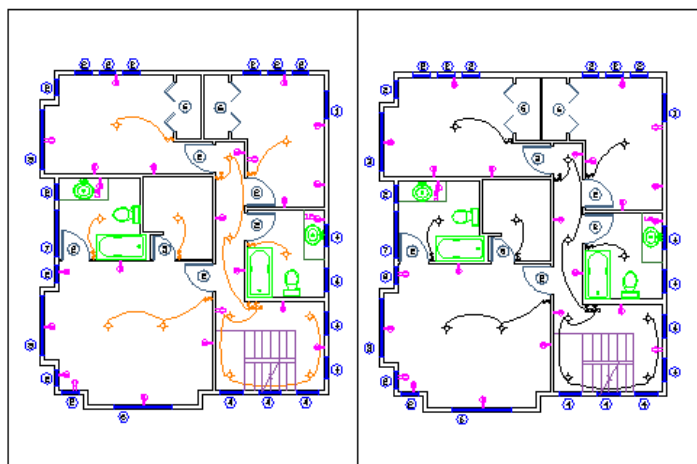
Ключевые слова для команд

Нет

Переопределение свойств слоя в видовых экранах

Можно отображать объекты различным образом путем задания переопределений для таких свойств, как цвет, тип линий, вес линий и стиль печати. Такие переопределения можно применять к отдельным видовым экранам листа.

Переопределение свойств — эффективный способ отображения объектов с разными значениями свойств в разных видовых экранах без изменения свойств, которым присвоены значения "ПоСлою" или "ПоБлоку". Например, можно выделить объекты, изменив их цвет. Поскольку при переопределении свойств слоя его глобальные свойства не изменяются, то можно получить различные отображения объектов в разных видовых экранах без необходимости создания дублирующей геометрии или использования внешних ссылок с другими параметрами слоя.

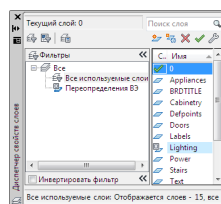


Для изображенного слева видового экрана слоя "Проводка" были заданы параметры переопределения свойств цвета и веса линий. Обратите внимание на то, что цвет и вес линий проводки отличаются от показанных на правом видовом экране.

Если обращение к Диспетчеру свойств слоев выполняется с вкладки компоновки, отображаются четыре столбца для переопределений свойств слоев.

- Цвет ВЭ
- Вес линий ВЭ
- Тип линий ВЭ
- Стиль печати ВЭ (отображается только в чертежах с именованными стилями печати)

Когда для слоя установлено переопределение свойства, в "Диспетчере свойств слоев" автоматически создается фильтр "Переопределения видового экрана".



Если переопределения свойств не требуется отображать или выводить на печать, установите для системной переменной VPLAYEROVERRIDE MODE значение 0. Объекты будут отображаться и выводиться на печать с использованием глобальных свойств слоя.

ПРИМЕЧАНИЕ Переопределения свойств могут быть заданы, даже если для переменной VPLAYEROVERRIDE MODE установлено значение 0.

Когда для системной переменной VISRETAIN установлено значение 0, переопределения свойств на слоях внешних ссылок не сохраняются.

Переопределения свойств видовых экранов и визуальные стили

Переопределения свойств слоя для цвета, типа линий и веса линий отображаются в видовых экранах независимо от того, какой визуальный стиль является текущим. Хотя переопределения стиля печати могут устанавливаться для визуальных стилей "Концептуальный" или "Реалистичный", однако такие переопределения не отображаются и не выводятся на печать.

Обозначение слоев, имеющих переопределения свойств

Слои, имеющие переопределения свойств, определяются в "Диспетчере свойств слоев" при открытии его с вкладки "Лист". Посмотреть, какие слои имеют переопределения, можно следующим образом:

- Каждое имя слоя, переопределение и соответствующий параметр глобального свойства обозначено фоновым цветом.
- При наведении курсора на значок состояния слоя, содержащего переопределения, отображается всплывающая подсказка со сведениями о переопределении свойства.
- Еще один значок отображается в столбце "Состояние".
- В области структуры, где перечислены все слои, содержащие переопределения видовых экранов, отображается предварительно определенный фильтр "Переопределения видового экрана".

Слои, которым назначены переопределения свойств, обозначены также вне "Диспетчера свойств слоев". Определить, каким слоям назначены переопределения свойств, можно также в следующих зонах пользовательского интерфейса:

- панель "Слои" Имена слоев текущего видового экрана выделены фоновым цветом. Для переопределений цвета вместо глобального цвета отображается цвет переопределения.
- панель "Свойства" Отображается значение ПоСлою (ВЭ) и фоновый цвет для слоев или объектов, которым назначены переопределения свойств. Вместо глобальных свойств цвета, типа линий и веса линий отображаются цвета свойства переопределения.
- Панель "Слои" на ленте. В ниспадающем списке "Слой" после имен слоев отображается цвет фона. Вместо глобальных свойств цвета, типа линий и веса линий отображаются цвета свойства переопределения.
- Панель "Свойства" на ленте. Элементы управления цветом, типом линий, весом линий и стилем печати выделены фоновым цветом. Вместо глобальных свойств цвета, типа линий и веса линий отображаются цвета свойства переопределения.
- Палитра "Свойства". Отображается значение ПоСлою (ВЭ) и фоновый цвет для слоев или объектов, которым назначены переопределения свойств. Вместо глобальных свойств цвета, типа линий и веса линий отображаются цвета свойства переопределения.

ПРИМЕЧАНИЕ Другой способ удаления переопределений свойств - воспользоваться контекстным меню, которое отображается при нажатии правой кнопки мыши на рамке выбранного видового экрана или видовых экранов. Пользователь может удалить переопределения видового экрана во всех слоях этого видового экрана.

Для назначения переопределений свойств текущему видовому экрану листа

- 1 На вкладке "Лист" дважды нажмите в пределах видового экрана, чтобы сделать его текущим.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

- 3 В "Диспетчере свойств слоев", в столбцах "Цвет ВЭ", "Тип линии ВЭ", "Вес линии ВЭ" и "Стиль печати ВЭ", выберите глобальные свойства, которые требуется переопределить.

 **Панель инструментов:** Слои

 **Ввод команды:** СЛОЙ

Процедура удаления переопределения из слоя для текущего видового экрана компоновки

- 1 На вкладке "Лист" дважды нажмите в пределах видового экрана, чтобы сделать его текущим.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

- 3 В Диспетчере свойств слоев щелкните правой кнопкой мыши на переопределении свойства в слое, которое требуется удалить.

- 4 Выберите "Удаление переопределений видового экрана" ➤ "Переопределение свойства (цвет, тип линии, вес линии, стиль печати)" ➤ "Только на текущем видовом экране".

 **Панель инструментов:** Слои

 **Ввод команды:** СЛОЙ

Процедура удаления переопределения из слоя для всех видовых экранов компоновки

- 1 На вкладке "Лист" дважды нажмите в пределах видового экрана, чтобы сделать его текущим.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 3 В Диспетчере свойств слоев щелкните правой кнопкой мыши на переопределении свойства в слое, которое требуется удалить.
- 4 Выберите "Удаление переопределений видового экрана" ➤ "Переопределение свойства (цвет, тип линии, вес линии, стиль печати)" ➤ "На всех видовых экранах".

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для удаления всех переопределений из слоя для текущего видового экрана листа

- 1 На вкладке "Лист" дважды нажмите в пределах видового экрана, чтобы сделать его текущим.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 3 В окне "Диспетчер свойств слоев" выберите конкретный слой и нажмите правой кнопкой мыши.
- 4 Выберите "Удаление переопределений видового экрана" ➤ "Выбранные слои" ➤ "Только на текущем видовом экране".

 **Панель инструментов:** Слои
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для удаления всех переопределений для всех видовых экранов листа

- 1 Перейдите на вкладку "Лист".

- 
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя"
 - 3 В "Диспетчере свойств слоев" выберите фильтр "Переопределения видового экрана".
 - 4 Щелкните на любом слое правой кнопкой мыши. Выберите "Удаление переопределений видового экрана" ➤ "Все слои" ➤ "На всех видовых экранах".



 **Панель инструментов:** Слой
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для проверки наличия переопределений свойств в текущем видовом экране листа

- 1 Дважды щелкните мышью на видовом экране листа для установки его в качестве текущего.
- 2 В командной строке введите **vplayeroverrides**.

Если для VPLAYEROVERRIDES отображается значение 1, то выбранный видовой экран содержит переопределения. Значение 0 свидетельствует о том, что переопределения не обнаружены.

 **Ввод команды:** VPLAYEROVERRIDES

Для выключения отображения или печати переопределений видового экрана слоя

- 1 В командной строке введите "vplayeroverridesmode".
- 2 Введите 0.

 **Ввод команды:** VPLAYEROVERRIDESMODE

Для изменения цвета фона в переопределении свойств

- 
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя"
 - 2 В "Диспетчере свойств слоев" выберите "Параметры".

- 3 В диалоговом окне "Параметры слоя" выберите цвет фона для переопределений видового экрана.
- 4 Нажмите "ОК".



Для сохранения переопределений видового экрана в конфигурации слоев

- 1 На вкладке "Лист" дважды нажмите в пределах видового экрана, чтобы сделать его активным.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слои" ► "Диспетчер конфигураций слоев"
- 3 В "Диспетчере конфигураций слоев" нажмите кнопку "Создать".
- 4 В диалоговом окне "Сохранение новой конфигурации слоев" введите имя новой конфигурации слоев или выберите имя из списка. (Не обязательно) Добавьте текстовое описание.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера конфигураций слоев.



Краткий справочник

Команды

СВОЙСТВА

Изменение свойств объекта.

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙП

Отмена последних изменений состояний и свойств слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙПРЕЖИМ

Включение и отключение режима записи последовательности изменений свойств слоев.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

НОВОЕИМЯ

Изменение имен, назначенных таким элементам, как слои и размерные стили.

Системные переменные

CLAYER

Задаёт текущий слой.

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

VPLAYEROVERRIDES

Указывает на наличие слоев с переопределениями свойств видовых экранов для текущего видового экрана листа.

VPLAYEROVERRIDESMODE

Управление отображением и печатью переопределений свойств слоев для видовых экранов листа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Фильтрация и сортировка слоев в списке

Диспетчер свойств слоев позволяет задавать условия для ограничения числа отображаемых слоев в списке, а также сортировать слои по именам или свойствам (например, по цвету или по признаку видимости).

Фильтр слоев ограничивает отображение имен слоев в окне "Диспетчера свойств слоев" и в управляющем списке слоев на панели "Слои". В большом чертеже пользователь может использовать фильтры слоев для отображения только тех слоев, которые нужны для работы.

Есть два типа фильтров слоев:

- **Фильтр свойств слоя** содержит слои с общими именами или другими свойствами. Например, пользователь может определить фильтр, который включает все красные слои, в чьих именах есть последовательность *tech*.
- **Фильтр группы слоев** содержит слои, независимо от их имен или свойств, включенные в фильтр при его определении. Выбранные слои могут быть добавлены в фильтр из списка слоев путем перетаскивания.

В области структуры "Диспетчера свойств слоев" отображены стандартные фильтры слоев и все именованные фильтры, созданные и сохраненные в текущем чертеже. Тип фильтра обозначается значком около фильтра слоев. Отображаются пять стандартных фильтров

- **Все.** Задает отображение всех слоев текущего чертежа. Этот фильтр отображается всегда.
- **Все используемые слои.** Задает отображение всех слоев текущего чертежа, на которых нарисованы объекты. Этот фильтр отображается всегда.
- **Внешние ссылки.** Если в чертеж вставлены внешние ссылки, фильтр задает отображение всех определенных в них слоев.
- **Переопределения видового экрана** При наличии слоев с переопределениями текущего видового экрана фильтр отображает все слои, содержащие переопределения свойств.

- **Несогласованные новые слои** При наличии новых слоев, добавленных после последнего открытия, сохранения, перезагрузки или печати чертежа, отображается список новых несогласованных слоев. Подробные сведения см. в разделе [Согласование новых слоев](#) на стр. 616.

ПРИМЕЧАНИЕ Стандартные фильтры нельзя переименовать, редактировать или удалить.

Задав имя и определив фильтр слоев, пользователь может выбрать его в области структуры для отображения слоев, удовлетворяющих фильтру, в списке. Можно применить фильтр к панели "Слой", чтобы в списке "Слой" отображались только те слои, которые определяются текущим фильтром.

При выборе фильтра в области структуры и нажатии правой кнопкой мыши появляется контекстное меню, опции которого можно использовать для удаления, переименования и изменения фильтров. Например, пользователь может преобразовать какой-либо фильтр слоев по свойствам в групповой фильтр. Пользователь может также изменить свойства всех слоев в фильтре. Опция "Выделить группу" отключает все слои чертежа, которые не находятся в выбранном фильтре.

Определение фильтра слоев по свойствам

Фильтр по свойствам определяется в диалоговом окне "Свойства фильтра слоев", где пользователь может выбрать любые из следующих свойств, определяющих фильтр:

- Имена, цвета, типы линий, веса линий и стили печати
- Используются ли слои
- Включены/отключены ли слои
- Заморожены/разморожены ли слои в активном видовом экране или во всех видовых экранах
- Блокированы/разблокированы
- Печатаемые/не печатаемые

Для фильтрации слоев по именам можно использовать специальные символы. Например, если необходимо отобразить только те слои, имена которых начинаются с символов *mech*, то надо ввести **mech***. Полный список символов-шаблонов см. в разделе «Символы-шаблоны».

Набор слоев в фильтре по свойствам может меняться при изменении свойств слоев. Например, если пользователь определил фильтр по свойствам с именем "Участок", включающий все слои с именами, где есть подстрока *участок*, и типом линий CONTINUOUS, а затем изменил тип линий некоторых из этих слоев, то слои с измененными типами линий уже не будут входить в фильтр "Участок" и не будут отображаться при использовании данного фильтра.

Фильтры по свойствам могут быть вложенными в другие фильтры по свойствам или в групповые фильтры.

Определение группового фильтра слоев

Групповой фильтр слоев включает только те слои, которые были явно занесены туда пользователем. Если свойства слоев, назначенных данному фильтру, были изменены, то, несмотря на это, данные слои будут продолжать входить в этот фильтр. Групповые фильтры слоев могут быть вложенными, но только в другие групповые фильтры (а не в фильтры по свойствам).

СОВЕТ Любые слои из списка слоев могут быть включены в фильтр путем их перетаскивания в этот фильтр.

Инвертирование фильтра слоев

Пользователь может инвертировать фильтр слоев. Например, если все элементы плана участка располагаются на слоях, имена которых содержат слово *участок*, то для отображения всех остальных слоев необходимо создать фильтр, который отфильтровывает слои по строке **участок**, и установить флажок "Инвертировать фильтр".

Сортировка слоев

Создав слои, пользователь может отсортировать их по именам или по другим свойствам. Для сортировки списка следует в "Диспетчере свойств слоев" нажать на заголовке столбца того свойства, по которому должны сортироваться слои. Имена слоев могут быть отсортированы по возрастанию или по убыванию.

Специальные символы

Для сортировки слоев по именам можно использовать специальные символы.

Символ	Определение
# (решетка)	Соответствует любой одиночной цифре
@ (коммерческое "при")	Соответствует любой одиночной букве

Символ	Определение
.	Соответствует любому символу, кроме букв и цифр
*	Соответствует любой последовательности символов. Может использоваться в любой позиции строки
?	Соответствует любому одиночному символу; например, ?BC соответствует ABC, 3BC и т.п.
~ (тильда)	Соответствует всем строкам, кроме отвечающих следующему после тильды шаблону; например, ~*AB* соответствует всем строкам, не содержащим последовательности AB
[]	Соответствует любому из символов в скобках; например, [AB]C соответствует AC и BC
[~]	Соответствует любому из символов, кроме заключенных в скобки; например, [~AB]C соответствует XC, но не соответствует BC
[-]	Задаёт диапазон для одиночного символа; например, [A-G]C соответствует AC, BC и так далее до GC, но не соответствует HC
` (обратный апостроф)	Следующий за ним специальный символ трактуется как обычный; например, '~AB соответствует ~AB

ПРИМЕЧАНИЕ Для того, чтобы при фильтрации имени слоя, содержащего символы шаблона, эти символы не распознавались как специальные, перед ними следует ставить обратный апостроф (`).

См. также:

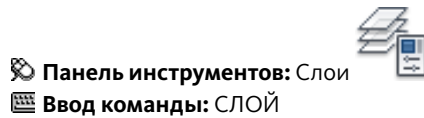
■ [Согласование новых слоев](#) на стр. 616

Для быстрой фильтрации отображения слоев по именам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя"
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите в поле "Поиск слоя" под областью структуры.



- 3 (Если потребуется) Для ограничения поиска выберите фильтр в области структуры.
- 4 Введите текст для поиска, включая специальные символы.
В списке отображаются только те слои, имена которых совпадают с введенной строкой. Например, если ввести ***mech***, то отобразятся все слои, имена которых содержат подстроку *mech*.
Этот быстрый фильтр сбрасывается при закрытии Диспетчера свойств слоев.



Для фильтрации отображения слоев по свойствам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя" 
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите кнопку "Новый фильтр по свойствам".
- 3 В диалоговом окне "Свойства фильтра слоев" введите имя фильтра.
- 4 В области "Описание фильтра" установите свойства слоя, которые необходимо использовать для определения фильтра.
 - Для фильтрации по именам можно использовать специальные символы.
 - Для фильтрации по свойствам следует нажать соответствующий столбец таблицы.
При нажатии на кнопку [...] около некоторых свойств происходит вызов диалогового окна.
 - Чтобы выбрать для свойства несколько значений, щелкните правой кнопкой мыши на строке в определении фильтра. Выберите "Создать копию строки". Выберите другое значение для этого свойства в следующей строке.
Например, определение для фильтра, отображающего только включенные и либо желтые, либо красные слои, имеет две строки. Первая строка определения фильтра имеет значок "Вкл", а в качестве цвета в ней установлен красный. Вторая строка имеет значок "Вкл", а в качестве цвета в ней установлен желтый.
- 5 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.



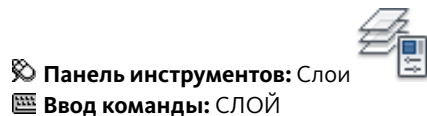
Панель инструментов: Слои

Ввод команды: СЛОЙ

Для фильтрации отображения имен слоев путем явного выбора



- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя"
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите кнопку "Новый групповой фильтр".
В области структуры создается новый групповой фильтр слоев с именем ГРУППОВОЙ ФИЛЬТР1.
- 3 Введите имя фильтра.
- 4 В области структуры щелкнуть на узле "Все" или одном из других узлов для отображения слоев в списке.
- 5 В списке выделите слои, которые надо добавить в фильтр, и перетащите их на имя фильтра в области структуры.
- 6 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.



Панель инструментов: Слои

Ввод команды: СЛОЙ

Для вложения фильтра слоев в другой фильтр слоев



- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Свойства слоя"
- 2 В области структуры окна "Диспетчер свойств слоев" выделите фильтр слоев.
 - Фильтр слоев по свойствам может быть вложен в групповой фильтр или другой фильтр по свойствам.
 - Групповой фильтр слоев может быть вложен только в другой групповой фильтр.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Новый фильтр по свойствам" или "Новый групповой фильтр".

- 4 Воспользуйтесь одним из следующих способов:
 - Для нового фильтра по свойствам открывается диалоговое окно "Свойства фильтра слоев". В области "Описание фильтра" установите свойства слоя, которые необходимо использовать для определения фильтра. Нажмите "ОК".
 - Для нового группового фильтра в области структуры добавляется новый фильтр. Следует задать ему имя, выбрать фильтр, в который он вкладывается (для отображения его слоев в списке), и затем перетащить слои из списка в новый групповой фильтр слоев.
- 5 Нажмите "Применить" для сохранения изменений, или "ОК" для сохранения изменений и выхода из диалогового окна.



Для сортировки списка слоев в "Диспетчере свойств слоев"

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- В Диспетчере свойств слоев щелкните мышью на любом заголовке столбца.

Для изменения порядка сортировки на обратный нажмите второй раз.



Для удаления слоя из группового фильтра слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 2 В области структуры окна "Диспетчер свойств слоев" выделите групповой фильтр.
- 3 Выберите слой для удаления.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши на списке. Выберите "Удалить из группового фильтра".



Краткий справочник

Команды

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

Системные переменные

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

MAXSORT

Устанавливает максимальное количество имен обозначений или имен блоков, которое можно отсортировать с помощью команд вывода списков.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Уведомления о новых слоях

Перед выполнением определенных задач, например, печатью, сохранением или восстановлением конфигурации слоя, программа может выводить уведомления о новых слоях, добавленных в чертеж.

Пользователю чрезвычайно полезно знать о наличии новых слоев, добавленных без его ведома в чертеж или прикрепленные внешние ссылки. Это поможет избежать потенциальных проблем, таких, например, как вывод на печать объектов, добавленных в чертеж посредством добавления нового слоя.

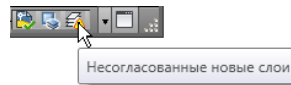
Пользователь может определять, когда нужно проверить чертеж на наличие новых слоев. Пользователь может указать, какие команды (например, СОХРАНИТЬ или ПЕЧАТЬ) используются для проверки списка слоев и вывода уведомлений о новых слоях. Это касается и новых слоев, добавленных к прикрепленным внешним ссылкам.

За выполнение проверки списка слоев и вывод уведомлений совместно отвечают системные переменные LAYEREVAL и LAYERNOTIFY. Обе эти системные переменные хранятся в конкретном чертеже, поэтому пользователь может определять, какие чертежи проверены на наличие новых слоев. В начале работы над проектом информация о создании новых слоев обычно не требуется. Когда работа над проектом близка к завершению, важно знать о новой информации, внесенной в конкретный чертеж при добавлении новых слоев.

LAYEREVALCTL управляет общим списком фильтра "Несогласованные новые слои" в Диспетчере свойств слоев, который проверяется на наличие новых слоев. Когда флажок "Уведомление о новых слоях" установлен (LAYEREVALCTL = 1), включается функция уведомления о новых слоях, работа которой зависит от системных переменных LAYEREVAL и LAYERNOTIFY данного чертежа. При LAYEREVALCTL = 0 фильтр несогласованных слоев отображаться не должен. Если фильтр отображается, он будет отключен.

По умолчанию системная переменная LAYEREVAL используется для обнаружения новых слоев, которые были добавлены в прикрепленные внешние ссылки (но не в чертеж). С помощью системной переменной LAYERNOTIFY происходит уведомление пользователя о новых слоях при открытии чертежа, а также при загрузке, перезагрузке, прикреплении внешних ссылок или при восстановлении конфигурации слоев. Для внесения изменений в эти параметры можно воспользоваться системными переменными или диалоговым окном Параметры слоя.

Если режим уведомления о слоях включен, в строке состояния отображается значок "Несогласованные новые слои".

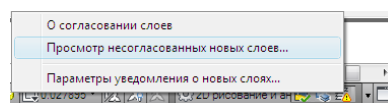


В этот момент для просмотра новых слоев можно нажать на этом значке правой кнопкой мыши и выбрать в меню ссылку "Просмотр несогласованных новых слоев". При нажатии ссылки открывается "Диспетчер свойств слоев" и автоматически

выбирается фильтр "Несогласованные новые слои". Все новые слои, добавленные в чертеж или в прикрепленные внешние ссылки, отображаются в виде списка.

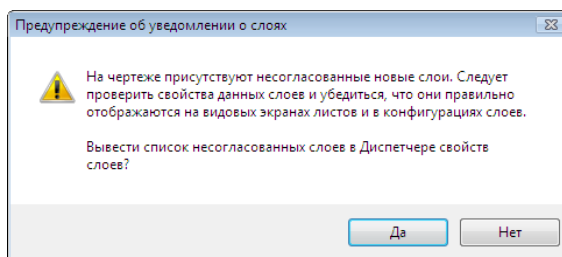
Новые слои считаются *несогласованными*, поскольку пользователь еще не просмотрел их. Выполняемый вручную процесс маркировки слоев в качестве *согласованных* приводит к удалению их из списка "Несогласованные новые слои". (Дополнительные сведения см. в [Согласование новых слоев](#) на стр. 616). До маркировки слоев в качестве согласованных всплывающее уведомление будет отображаться при каждом использовании команды, инициирующей уведомление.

С помощью системной переменной LAYERNOTIFY или диалогового окна "Параметры слоев" можно отключить уведомление о новых слоях, но при этом все же проверять список слоев на наличие новых. Хотя всплывающее уведомление не будет отображаться, пользователь сможет запускать проверку наличия новых слоев путем наведения курсора на значок предупреждения (в строке состояния) и нажатия правой кнопки мыши. Выберите строку "Просмотр несогласованных новых слоев" в контекстном меню.



Уведомления о новых слоях при печати

Если при выполнении команды "ПЕЧАТЬ" задано отображение нового уведомления о слоях в диалоговом окне "Параметры слоя", вместо значка в строке состояния отображается диалоговое окно. Выводится сообщение о появлении в чертеже новых слоев со времени последней проверки на наличие новых слоев. Для просмотра в "Диспетчере свойств слоев" списка новых слоев перед выводом их на печать необходимо нажать в диалоговом окне кнопку "Да".



Сохранение файла шаблона (DWT)

При сохранении чертежа в виде файла шаблона (dwt) в диалоговом окне "Параметры шаблона" можно выбрать отображение слоев на чертеже как согласованных или как несогласованных. По умолчанию все слои сохраняются

как несогласованные, поэтому при запуске нового чертежа с помощью шаблона базовая линия слоя не создается до первого сохранения чертежа в файле *.dwg*.

Если файл шаблона сохраняется со всеми согласованными слоями, базовая линия слоя создается. Таким образом, при добавлении новых слоев в чертеж, созданный из файла шаблона, все создаваемые новые слои являются несогласованными. Поэтому при первом сохранении или печати чертежа отображается уведомление о новом слое.

Открытие нескольких чертежей

При одновременном открытии нескольких чертежей предупреждение отображается для каждого чертежа, содержащего новые слои. Это происходит, если для каждого чертежа была включена функция предупреждения о новых слоях и была указана команда ОТКРЫТЬ в системной переменной LAYERNOTIFY.

Для включения и отключения уведомлений о новых слоях

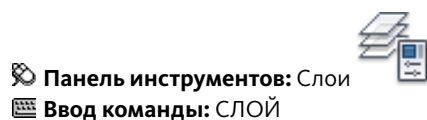
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" выберите "Параметры".
- 3 В диалоговом окне "Параметры слоя" выберите "Выявлять новые слои, добавляемые в чертеж".
- 4 Нажмите "Уведомление о наличии новых слоев". Выберите одну или несколько опций.
- 5 Нажмите ОК.
- 6 Нажмите "ОК" для выхода из "Диспетчера свойств слоев".

 **Панель инструментов:** Слой
 **Ввод команды:** СЛОЙ

Для указания времени отображения уведомлений о новых слоях

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" 
- 2 В "Диспетчере свойств слоев" выберите "Параметры".

- 3 В диалоговом окне "Параметры слоя" выберите "Выявлять новые слои, добавляемых в чертеж".
- 4 Выберите "Уведомление о наличии новых слоев".
- 5 Выберите команды, используемые для проверки списка слоев на наличие новых слоев.
- 6 Нажмите "ОК".



Краткий справочник

Команды

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

Системные переменные

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

LAYEREVALCTL

Управление фильтрацией общего списка новых несогласованных слоев в Диспетчере свойств слоев; этот список используется при создании нового слоя.

LAYERNOTIFY

Определение условий вывода предупреждения при обнаружении несогласованных новых слоев.

LAYEREVAL

Определяет необходимость построения списка слоев при добавлении новых слоев к чертежу или к вставленным внешним ссылкам.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Согласование новых слоев

Несогласованными считаются новые слои, добавленные в чертеж, но еще не принятые пользователем к сведению и не помеченные им вручную в качестве согласованных.

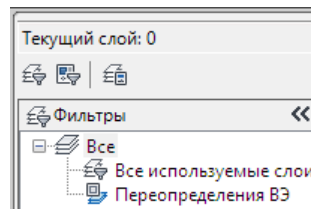
Согласование новых слоев - это выполняемый вручную процесс просмотра новых слоев с целью избежать ошибок перед печатью чертежа или восстановлением конфигурации слоев.

Несогласованными являются новые слои, добавленные в чертеж или в прикрепленные внешние ссылки после последней проверки списка слоев. Проверка списка слоев на наличие новых слоев выполняется при запуске определенной команды, например, ПЕЧАТЬ. В новых чертежах базовая линия слоя создается при первом сохранении или печати чертежа. При первом сохранении чертежа создается базовая линия слоя и все слои, присутствующие в сохраненном чертеже становятся согласованными (не новыми). Слои, добавленные после первого сохранения чертежа, считаются новыми несогласованными слоями.

ПРИМЕЧАНИЕ Базовая линия слоя создается в том случае, если для системной переменной LAYEREVAL задано значение 1 или 2.

При использовании команды, указанной в диалоговом окне "Параметры слоя" или в системной переменной LAYEREVAL, выполняется проверка списка слоев и сравнение его с базовой линией. При наличии новых слоев отображается уведомление, а в "Диспетчере свойств слоев" автоматически создается и активируется фильтр "Несогласованные новые слои".

Чтобы сделать несогласованный слой согласованным, нужно нажать правую кнопку мыши на этом слое и выбрать строку "Согласование слоя". После того, как слой стал согласованным, он удаляется из фильтра "Несогласованные новые слои". После согласования всех слоев фильтр "Несогласованные новые слои" удаляется.



ПРИМЕЧАНИЕ Пользователь имеет возможность согласовать несколько несогласованных слоев одновременно.

Краткий справочник

Команды

КЛСЛОЙ

Открытие модального Диспетчера свойств слоев.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙПАЛ

Открытие немодального Диспетчера свойств слоев.

Системные переменные

LAYERDLGMODE

Установка режима для Диспетчера свойств слоев при использовании команды СЛОЙ.

LAYERNOTIFY

Определение условий вывода предупреждения при обнаружении несогласованных новых слоев.

LAYEREVAL

Определяет необходимость построения списка слоев при добавлении новых слоев к чертежу или к вставленным внешним ссылкам.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с конфигурациями слоев

Параметры слоев можно сохранять в виде именованных конфигураций слоев. Такие конфигурации слоев можно восстанавливать, редактировать и импортировать из других чертежей и файлов, а также экспортировать их для использования в других чертежах.

Сохранение, восстановление и редактирование конфигураций слоев

Пользователь может сохранять текущие параметры слоя в конфигурации слоя, вносить изменения в эту конфигурацию и впоследствии восстанавливать эти параметры в чертеже.

Имеется возможность сохранения конфигураций слоев в чертеже в виде состояний слоев и их последующего восстановления. Сохранение конфигурации слоев удобно, когда есть необходимость в быстром возвращении к конкретным настройкам всех слоев в ходе различных этапов создания чертежа или для печати.

Сохранение конфигураций слоев

Конфигурации слоев включают такие настройки, как состояние включенности или блокировки, и такие свойства слоев, как цвет или тип линий. В именованной конфигурации слоев пользователь может выбрать состав запоминаемых состояний и свойств слоев, которые необходимо будет восстановить позднее. Например, можно сохранять только признак замороженности слоя, игнорируя все остальные параметры. В этом случае при восстановлении все параметры слоев, кроме признака замороженности каждого слоя, останутся без изменений.

Сохранение параметров переопределения свойств слоев

Параметры слоев, которые содержат переопределения свойств видового экрана, сохраняются в конфигурации слоев, если видовой экран, содержащий переопределения, активен.

Если конфигурация слоев сохраняется из пространства модели, параметры переопределения состояния слоя не сохраняются. Это происходит потому, что для каждого свойства слоя в конфигурации слоев сохраняется только одно значение. Если в конфигурации слоев все же требуется сохранить переопределения свойств, сделайте видовой экран активным на вкладке "Лист", а затем сохраните конфигурацию слоев.

Восстановление параметров слоев

При восстановлении конфигурации слоев те настройки слоев (конфигурации слоев и свойства слоев), которые были указаны при сохранении этой конфигурации слоев, восстанавливаются. Указать, какие именно параметры следует восстанавливать, можно в Диспетчер конфигураций слоев. Невыбранные параметры свойств слоев остаются в чертеже неизменными.

Пользователь может включить в конфигурацию слои, добавленные после ее сохранения, если чертеж содержит таковые. Слои для добавления можно выбрать путем редактирования конфигурации слоев или с помощью диалогового окна Выбор слоев для добавления в конфигурацию.

ПРИМЕЧАНИЕ Для настройки уведомлений о добавлении новых слоев используются системные переменные `LAYEREVAL` и `LAYERNOTIFY`.

При восстановлении конфигураций слоев возможны следующие случаи

- Слой, который был текущим при сохранении конфигурации, становится текущим и при ее восстановлении. Если этот слой уже не существует, то текущий слой не изменяется.
- Если во время восстановления конфигурации видовой экран листа активен, а опция "Видимость в текущем ВЭ" включена, все слои, которые должны быть видимыми в видовом экране, включаются и размораживаются в пространстве модели. Для всех слоев, которые не должны быть видимыми в видовом экране, в текущем экране устанавливается опция "Замороженный на ВЭ". При этом видимость пространства модели остается неизменной.

Панель "Слои" на ЛЕНТА содержит элементы управления для выбора и восстановления сохраненных конфигураций слоев, в том числе кнопку для вызова Диспетчера конфигураций слоев. Имя последней восстановленной конфигурации слоев отображается на панели "Слои". Если в результате изменения слоев текущее состояние слоя перестает быть текущим, вместо имени последнего восстановленного состояния слоя отображается текст "Несохраненная конфигурация слоев".

Восстановление параметров переопределения свойств

Если в Диспетчер конфигураций слоев выбран параметр восстановления "Применять свойства в качестве переопределений видового экрана", переопределения видовых экранов восстанавливаются в соответствии с тем видовым экраном, который является текущим на момент восстановления состояния слоя.

Когда конфигурация слоев сохранена в пространстве модели и восстанавливается в пространстве листа,

- Пользователь может указать, должны ли в качестве переопределений видового экрана восстанавливаться цвет, тип линии, вес линии или свойства стиля печати.
- Переопределения видового экрана применяются к текущему видовому экрану листа.
- Слои, отключенные или замороженные в пространстве модели, указываются как "Замороженные на ВЭ" в "Диспетчере свойств слоев" (для активного видового экрана листа).

Когда конфигурация слоев сохранена в пространстве листа и восстанавливается в пространстве модели,

- Переопределения свойств слоев восстанавливаются как глобальные свойства слоя в пространстве модели.
- Слои, замороженные в видовом экране листа замораживаются также и в пространстве модели.

Редактирование сохраненных параметров слоя

С помощью диалогового окна Редактирование конфигурации слоев пользователь может изменять свойства каждого слоя, сохраненного в конфигурации.

Редактировать можно все свойства, кроме имени слоя. Свойства нескольких слоев можно изменять одновременно.

Пользователь может также добавлять слои в конфигурацию с помощью диалогового окна "Выбор слоев для добавления к конфигурации слоев". Например, можно добавить в конфигурацию новые слои, появившиеся после сохранения конфигурации, и повторно сохранить ее. Для удаления слоев используется кнопка "Удалить" в диалоговом окне "Редактирование конфигурации слоев".

Конфигурации слоев во внешних ссылках

При вставке чертежа, содержащего конфигурации слоев, в главный чертеж, конфигурации слоев внешних ссылок отображаются в "Диспетчере конфигураций слоев". Конфигурации слоев, которые перечислены по именам, можно просмотреть в диалоговом окне "Редактирование конфигурации слоев".

Когда внешняя ссылка, содержащая конфигурации слоев, прикрепляется к главному чертежу, то эти конфигурации перечисляются также в "Диспетчере конфигураций слоев". Их можно восстановить, но нельзя редактировать. Конфигурации слоев, принадлежащие внешним ссылкам, легко идентифицировать: перед именем такой конфигурации слоев ставится имя чертежа внешней ссылки и два символа подчеркивания. (Пример: *имя внешней ссылки__имя конфигурации слоев*.) Когда внешняя ссылка привязана к главному чертежу, конфигурации слоев распознаются с помощью символов \$o\$, которые отображаются между именем внешней ссылки и именем конфигурации слоев (Например, *Имя внешней ссылки\$o\$Iмя конфигурации слоев*

Это касается и конфигураций слоев из вложенных внешних ссылок. Конфигурации слоев из внешних ссылок удаляются из главного чертежа, когда внешняя ссылка открепляется или выгружается.

Для сохранения параметров слоя в именованной конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Новая конфигурация слоев".
- 3 В диалоговом окне "Сохранение новой конфигурации слоев" введите имя новой конфигурации слоев или выберите имя из списка.
- 4 (Не обязательно) Добавьте текстовое описание.
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".
- 6 В "Диспетчере конфигураций слоев" выберите свойства слоев, для которых впоследствии будут восстанавливаться значения по умолчанию.
- 7 (Не обязательно) Выберите опцию "Отключить слои, отсутствующие в конфигурации".
Если эта опция выбрана, то при восстановлении именованной конфигурации слоев чертеж будет выглядеть так же, как он выглядел при сохранении именованной конфигурации слоев.
- 8 Нажмите "Заккрыть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев

 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Для восстановления конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев.
- 4 Чтобы восстановить отдельные свойства слоев, нажмите кнопку "Дополнительно".
- 5 Нажмите "Восстановить".
Диспетчер конфигураций слоев закрывается.

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев

 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Для добавления слоев в конфигурацию слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, в которую надо добавить слои.
- 4 Нажмите кнопку "Изменить".
- 5 В диалоговом окне "Редактирование конфигурации слоев" нажмите "Добавить".
- 6 В диалоговом окне "Выбор слоев для добавления к конфигурации слоев" выберите слои для добавления.
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 Нажмите "ОК", чтобы выйти из диалогового окна "Редактирование конфигурации слоев".

- 9 Нажмите "Закреть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".



Панель инструментов: Диспетчер конфигураций слоев

Ввод команды: СЛОЙСОСТ



Для удаления слоев из конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, из которой надо удалить слои.
- 4 Нажмите кнопку "Изменить".
- 5 В диалоговом окне "Редактирование конфигурации слоев" выберите слои для удаления и нажмите кнопку "Удалить".
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Нажмите "ОК", чтобы выйти из диалогового окна "Редактирование конфигурации слоев".
- 8 Нажмите "Закреть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".



Панель инструментов: Диспетчер конфигураций слоев

Ввод команды: СЛОЙСОСТ



Для изменения именованной конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, которую надо изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Изменить".
- 5 В диалоговом окне "Редактирование конфигурации слоев" выберите ячейки свойства, которые нужно изменить.

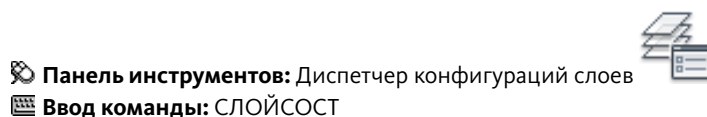
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Нажмите "Закрыть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".



Для переименования именованной конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, которую надо переименовать.
- 4 Выберите "Переименовать".
- 5 В поле "Имя" введите новое имя.
- 6 Нажмите "Закрыть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".

ПРИМЕЧАНИЕ Есть и другой способ: выбрать имя конфигурации слоев и нажать клавишу F2 для контекстного редактирования



Для удаления именованной конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, которую надо удалить.
- 4 Нажать кнопку "Удалить".
- 5 Нажмите "Закрыть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев
 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Для включения описания и свойств материалов в конфигурацию слоев, импортированную из предыдущей версии программы,

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В "Диспетчере конфигураций слоев" выберите конфигурацию, импортированную из предыдущей версии программы.
- 4 Нажмите кнопку "Восстановить", чтобы восстановить конфигурацию слоев.
- 5 Откройте "Диспетчер конфигураций слоев". Выберите "Создать".
- 6 В диалоговом окне "Сохранение новой конфигурации слоев" введите новое имя конфигурации. Введите текст описания параметров слоев в поле "Описание".
- 7 Нажмите ОК.
- 8 (При необходимости) нажмите кнопку "Удалить" для удаления конфигурации устаревшей версии.
- 9 Нажмите кнопку "Закрыть".

Описание и свойства материала будут сохранены с обновленной конфигурацией слоев.

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев
 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Выбор конфигурации слоев для восстановления

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите конфигурацию слоев, которую надо восстановить.

- 4 Нажмите кнопку "Дополнительно" и выберите отдельные свойства слоев, которые нужно восстановить,
- 5 Нажмите "Восстановить".
Диспетчер конфигураций слоев закрывается.

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев

 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Для восстановления переопределений видового экрана слоя

- 1 Выберите видовой экран разметки листа.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 3 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 4 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите именованную конфигурацию слоев, которую надо восстановить.
- 5 Выберите "Переопределения ВЭ"
- 6 Нажмите "Восстановить".

Диспетчер конфигураций слоев закрывается. Сохраненные значения цвета, типа линий, веса линий и стиля печати применяются как переопределения к слоям в текущем видовом экране.

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев

 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ



Краткий справочник

Команды

СЛОЙСОСТ

Сохранение, восстановление именованных состояний слоев и управление ими.

Системные переменные

LAYERNOTIFY

Определение условий вывода предупреждения при обнаружении несогласованных новых слоев.

LAYEREVAL

Определяет необходимость построения списка слоев при добавлении новых слоев к чертежу или к вставленным внешним ссылкам.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Импорт и экспорт конфигураций слоев

Пользователь может импортировать параметры слоев из других чертежей и экспортировать конфигурации слоев.

Импортировать можно конфигурации слоев, сохраненные в файлах чертежей (DWG, DWS и DWT) и в файлах конфигураций слоев (LAS). При импорте конфигураций слоев из файла чертежа можно выбрать несколько конфигураций для импорта в диалоговом окне Выбор конфигураций слоев. При экспорте конфигураций слоев создаются файлы LAS.

Если конфигурация слоев импортируется из чертежа, который содержит свойство слоя (например, тип линии или стиль печати), незагруженное или недоступное в текущем чертеже, это свойство автоматически импортируется из исходного чертежа.

Если конфигурация слоев импортируется из файла LAS и содержит свойства типа линии или стиля печати, несуществующие в чертеже, выводится сообщение о том, что свойство не может быть восстановлено.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда конфигурация слоев содержит несколько свойств, которые не могут быть восстановлены из файла LAS, в отображаемом сообщении лишь указывается первое обнаруженное такое свойство.

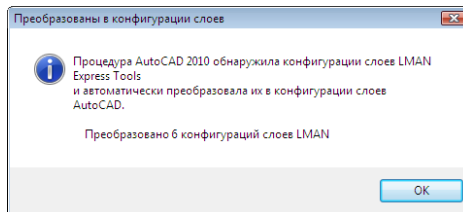
При импорте из файла LAS или из другого чертежа конфигурации слоев, дублирующей конфигурации слоев текущего чертежа, можно перезаписать существующую конфигурацию или не импортировать ее.

Конфигурации слоев можно импортировать в предыдущие версии программы.

Конфигурации слоев LMAN

Конфигурации слоев, созданные с помощью утилиты LMAN Express Tool, импортировать нельзя. Отображается сообщение о том, что конфигураций, доступных для импорта, нет.

В чертеже конфигурации слоев LMAN доступны из "Диспетчера конфигураций слоев". При первом открытии "Диспетчера конфигураций слоев" в чертеже, содержащем конфигурации слоев LMAN, эти конфигурации автоматически преобразуются в конфигурации слоев AutoCAD. В диалоговом окне отображается количество преобразованных конфигураций слоев.



Если в текущем чертеже нет именованных конфигураций слоев, используются имена конфигураций слоев LMAN. Если текущий чертеж содержит конфигурации слоев, имена конфигурации слоев LMAN отображаются с префиксом "LMAN".

Для импорта сохраненных параметров слоев из другого чертежа

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слои" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" нажмите кнопку "Импорт".
- 4 В диалоговом окне "Импорт конфигурации слоев" выберите имя файла с расширением *.dwg*, *.dws* или *.dwt*. Нажмите "Открыть".
- 5 В диалоговом окне "Выбор конфигурации слоев" выберите конфигурации слоев для импортирования. Нажмите ОК.
- 6 Чтобы сразу восстановить именованную конфигурацию слоев, выберите ее название в "Диспетчере конфигураций слоев" и нажмите кнопку "Восстановить". Если восстановление не требуется, нажмите "Закрыть".
Если было выбрано восстановление именованной конфигурации слоев, то "Диспетчер конфигураций слоев" закрывается.

- 7 Нажмите "Закреть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".



Панель инструментов: Диспетчер конфигураций слоев

Ввод команды: СЛОЙСОСТ



Для импорта сохраненных параметров слоя из файла конфигурации слоев (LAS)

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" нажмите кнопку "Импорт".
- 4 В диалоговом окне "Импорт конфигурации слоев" выберите файл LAS, из которого требуется импортировать конфигурации слоев. Нажмите "Открыть".
- 5 Нажмите "Да", чтобы восстановить эту конфигурацию слоев сейчас. Нажмите "Нет", чтобы добавить конфигурацию слоев в Диспетчер конфигураций слоев, не восстанавливая ее при этом.
Если было выбрано восстановление именованной конфигурации слоев, то "Диспетчер конфигураций слоев" закрывается.
- 6 Нажмите "Закреть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".



Панель инструментов: Диспетчер конфигураций слоев

Ввод команды: СЛОЙСОСТ



Для экспорта сохраненной конфигурации слоев

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Конфигурация слоев".
- 2 В раскрывающемся списке "Конфигурация слоев" выберите "Управление конфигурациями слоев".
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер конфигураций слоев" выберите файл именованной конфигурации слоев (LAS), который надо экспортировать. Нажмите кнопку "Экспорт".
- 4 В диалоговом окне "Экспорт конфигурации слоев" укажите, куда нужно экспортировать файл конфигурации слоев.

- 5 Для выхода из диалогового окна нажмите кнопку "Сохранить".
- 6 Нажмите "Закрыть", чтобы выйти из "Диспетчера конфигураций слоев".

 **Панель инструментов:** Диспетчер конфигураций слоев 
 **Ввод команды:** СЛОЙСОСТ

Краткий справочник

Команды

СЛОЙСОСТ

Сохранение, восстановление именованных состояний слоев и управление ими.

Системные переменные

LAYERNOTIFY

Определение условий вывода предупреждения при обнаружении несогласованных новых слоев.

LAYEREVAL

Определяет необходимость построения списка слоев при добавлении новых слоев к чертежу или к вставленным внешним ссылкам.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с цветом

Цвет помогает группировать объекты визуально. Пользователь может назначать цвета объектам по слоям или индивидуально.

Установка текущего цвета

Использование различных цветов позволяет визуально идентифицировать объекты, облегчая тем самым работу с чертежом. Цвета можно присваивать как слоям, так и отдельным объектам чертежа.

Цвета можно присваивать как слоям, так и отдельным объектам чертежа. Назначение определенного цвета каждому слою помогает идентифицировать слои в чертеже. Для того, чтобы создать дополнительные визуальные различия между объектами одного слоя, можно присвоить отдельные цвета объектам и их группам. Использование цветов позволяет идентифицировать линии различного назначения, когда чертеж выводится на плоттер с использованием цветозависимых стилей печати.

При назначении цвета объекту можно использовать разнообразные палитры. К ним относятся

- &Индекс цветов AutoCAD (ИЦА)
- Полная палитра®, PANTONE®
- Альбомы цветов RAL™ Classic and RAL Design
- DIC® Color Guide (Руководство по выбору цвета)
- Цвета из импортированных альбомов цветов.

Цвета по ИЦА

ИЦА это стандартный набор цветов, используемых в AutoCAD. Задание цвета производится по стандартному имени или с помощью индекса цветов AutoCAD (ИЦА) в виде целого числового значения от 1 до 255. Стандартные имена присвоены только цветам с номерами от 1 до 7. Цвета назначаются следующим образом: 1 красный, 2 желтый, 3 зеленый, 4 голубой, 5 синий, 6 фиолетовый, 7 белый/черный.

Полная палитра цветов True Color

Полноцветный режим дает возможность выбора из 16 миллионов цветов. При назначении цвета в полноцветном режиме можно воспользоваться цветовой моделью RGB и HSL. В цветовой модели RGB задаются красная, зеленая, и синяя составляющие цвета; в цветовой модели HSL задаются оттенок, насыщенность и яркость цвета.

Альбомы цветов

Эта программа включает в себя несколько стандартных альбомов цветов Pantone. Пользователь также может импортировать другие альбомы, такие как цветовой

справочник DIC или набор цветов RAL. Импортирование дополнительных альбомов цветов позволяет расширить палитру доступных цветов.

ПРИМЕЧАНИЕ Pantone содержит новые описания цветов для альбомов цветов Architectural & Interiors Cotton и Architectural & Interiors Paper. Если вы использовали эти альбомы цветов в версиях до AutoCAD 2006, то вы можете заметить изменения в цветах.

Подключение альбомов цветов осуществляется с помощью вкладки "Файл" в диалоговом окне "Настройка". После загрузки альбома цветов выбранный цвет можно применить к любому объекту на чертеже.

Все новые объекты создаются с использованием текущего цвета, установленного в управляющем списке "Цвета" панели "Свойства". Текущий цвет можно установить не только с помощью управляющего списка "Цвета", но и в диалоговом окне "Выбор цвета".

Если установлен текущий цвет ПОСЛОЮ, то все вновь создаваемые объекты используют цвет, присвоенный текущему слою. Вместо того, чтобы использовать текущий цвет слоя, можно назначать цвета явным образом.

Если установлен текущий цвет ПОБЛОКУ, то объекты имеют цвет 7 (белый или черный) до тех пор, пока не будут объединены в блок. Вставляемым в чертеж блокам присваивается текущий цвет.

Для задания цвета создаваемых объектов по ИЦА

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Цвет объекта".



2. В раскрывающемся списке "Цвет объекта" щелкните на нужном цвете для его использования при создании новых объектов или щелкните на пункте "Выбор цвета" для вызова одноименного диалогового окна, в котором выполните одно из действий:
 - На вкладке "Номер цвета" выберите цвет или введите в поле "Цвет" имя или порядковый номер цвета.
 - На вкладке "Номер цвета" выберите значение ПОСЛОЮ для построения новых объектов с текущим цветом слоя.
 - На вкладке "Номер цвета" выберите значение ПОБЛОКУ для построения новых объектов с текущим цветом слоя до их объединения в блок. При вставке блока его объектам присваивается текущий цвет, заданный в чертеже.

- 3 Нажать "ОК".
Установленный текущий цвет отображается в управляющем списке "Цвета".

Ввод команды: Цвет

Для задания цвета создаваемых объектов из полной палитры

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Цвет объекта".

- 2 В раскрывающемся списке "Цвет объекта" щелкните на пункте "Выбор цветов" для вызова окна "Выбор цвета".
- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета" на вкладке "Вся палитра" выполните следующее:
 - Выберите цветовую модель HSL в списке "Цветовая модель". Задайте цвет путем введения его значения в поле "Цвет" или введением значений в полях "Оттенки", "Насыщенность" и "Яркость".
 - Выберите цветовую модель RGB в списке "Цветовая модель". Задайте цвет путем введения его значения в поле "Цвет" или введением значений в полях "Красный", "Зеленый" и "Синий".
- 4 Нажмите "ОК".
Установленный текущий цвет отображается в управляющем списке "Цвета".

Ввод команды: Цвет

Для задания цвета создаваемых объектов из альбома

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Цвет объекта".

- 2 В раскрывающемся списке "Цвет объекта" щелкните на пункте "Выбор цветов".
- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета" на вкладке "Альбомы цветов" выберите нужный альбом.
- 4 Щелчком мыши выберите требуемый цвет. Просмотр всей палитры цветов осуществляется с помощью полос прокрутки окна.
- 5 Нажмите "ОК".

Установленный текущий цвет отображается в управляющем списке "Цвета".

 **Ввод команды:** Цвет

Краткий справочник

Команды

Цвет

Установка цвета для вновь создаваемых объектов.

Системные переменные

SECOLOR

Устанавливаются цвета новых объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Изменение цвета объекта

Цвет объекта можно изменять, перенося объект на другой слой, изменяя цвет слоя, на котором расположен объект, или явно присваивая цвет самому объекту.

Цвет объекта можно изменить тремя способами:

- Перенести объект на другой слой, для которого установлен иной цвет. Если цвет объекта имеет значение ПОСЛОЮ, то после переноса на другой слой объект примет цвет нового слоя.
- Изменить цвет слоя, на котором расположен объект. Если в свойствах объекта задан цвет ПОСЛОЮ, объект примет цвет слоя. При изменении цвета слоя все объекты, цвета которых заданы значением ПОСЛОЮ, автоматически обновляются, приобретая измененный цвет слоя.
- Явно присвоить цвет самому объекту вместо того, чтобы использовать цвет слоя. Каждому объекту можно явно присвоить цвет. Если требуется заменить

цвет объекта, заданный на уровне слоя, другим цветом, измените значение цвета объекта с "ПОСЛОЮ" на конкретный цвет, например, красный.

Для установки цвета, назначаемого всем вновь создаваемым объектам, следует воспользоваться панелью свойств, указав нужный цвет вместо значения ПОСЛОЮ.

См. также:

- [Переопределение свойств слоя в видовых экранах](#) на стр. 595

Перенос объекта на другой слой

1. Выбрать объекты, которые необходимо перенести на другой слой.

2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

3. В Диспетчере свойств слоев щелкните на элементе управления "Слой".

4. Выбрать слой, на который требуется перенести объекты.



Для назначения цвета слою

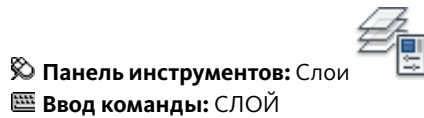
1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .

2. В окне "Диспетчера свойств слоев" выберите цвет, который нужно изменить.

3. В диалоговом окне "Выбор цвета" выполните одну из следующих операций:

- На вкладке "Номер цвета" выберите цвет или введите в поле "Цвет" его имя или числовое значение в системе ИЦА (от 1 до 255). Нажмите "ОК".
- На вкладке "Вся палитра" выберите цветовую модель "HSL" в списке "Цветовая модель" и задайте цвет путем ввода значения цвета в поле "Цвет" или задания значений в полях "H" (Цвет), "S" (Насыщенность) и "L" (Яркость). Нажмите "ОК".
- На вкладке "Альбомы цветов" выберите из списка альбом цветов и выберите цвет нажатием на цветовой полоске при перемещении по альбому цветов (с помощью стрелок вверх или вниз). Нажмите "ОК".

- 4 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.



Для явного назначения цвета объекту

- 1 Выберите объекты, цвета которых необходимо изменить.

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства".



Другой способ: можно нажать правую кнопку мыши на одном из объектов и затем выбрать пункт "Свойства".

- 3 В панели "Свойства" выберите свойство "Цвет".

Справа от поля располагается кнопка со стрелкой.

- 4 Нажмите на кнопку и выберите цвет из списка или воспользуйтесь пунктом "Выбор цвета" для вызова диалогового окна "Выбор цвета". В этом случае выполните одно из следующих действий:

- На вкладке "Номер цвета" выберите цвет или введите в поле "Цвет" его имя или числовое значение в системе ИЦА (от 1 до 255).
- На вкладке "Вся палитра" выберите цветовую модель "HSL" и задайте цвет путем ввода значения цвета в поле "Цвет" или задания значений в полях "Н" (Цвет), "S" (Насыщенность) и "L" (Яркость). Нажмите "ОК".
- На вкладке "Вся палитра" выберите цветовую модель "RGB" в списке "Цветовая модель". Задайте цвет путем введения его значения в поле "Цвет" или введением значений в полях "Красный", "Зеленый" и "Синий".
- На вкладке "Альбомы цветов" выберите из списка альбом цветов и выберите цвет нажатием на цветовой полоске при перемещении по альбому цветов (с помощью стрелок вверх или вниз). Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ИЗМЕНЕНИЯ

Управление свойствами объектов.

СВОЙСТВА

Изменение свойств объекта.

Цвет

Установка цвета для вновь создаваемых объектов.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

SECOLOR

Устанавливаются цвета новых объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с альбомами цветов

При назначении цвета объектам можно пользоваться альбомами цветов. Работа с альбомами цветов позволяет оперировать широкой палитрой цвета. Альбомы цветов представляют собой файлы от стороннего производителя или пользовательские файлы, которые содержат именованные образцы цветов. Использование цветов из альбомов позволяет улучшить вид чертежа и готовить высококачественные презентационные материалы. Назначение цвета объекту осуществляется с помощью вкладки "Альбомы цветов" в диалоговом окне "Выбор цвета".

Подключение альбомов цветов

Данная программа распознает файлы альбомов цветов только с расширением *.acb*. Для того, чтобы иметь доступ к цветам из альбомов, необходимо сначала скопировать файлы альбомов в предназначенную для них папку. Расположение альбомов цветов указывается на вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройка". Альбомы цветов могут находиться в нескольких папках. Пути к альбомам сохраняются в профиле пользователя.

После подключения нового альбома цветов необходимо закрыть диалоговое окно "Выбор цвета" и открыть его снова. Новый альбом цветов появляется на вкладке "Альбомы цветов". Загрузив альбом цветов, пользователь может применить любой цвет, определенный в этом альбоме цветов, к объектам в своем чертеже.

Просмотр альбомов цветов

Страницы альбомов цветов расположены в порядке возрастания их номеров. На каждой странице представлено до десяти цветов. Если используемый альбом представлен не в виде страниц, цвета распределяются по страницам, при этом на каждой странице будет представлено до семи цветов.

Для подключения альбома цветов

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Файлы" выберите "Папки для альбомов цветов".
- 3 Выберите "Добавить".
- 4 Введите новое местоположение альбома.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для поиска цвета в альбоме

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Цвет объекта". 
- 2 В раскрывающемся списке "Цвет объекта" щелкните на пункте "Выбор цветов".

- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета", на вкладке "Альбомы цветов" выберите необходимый альбом в списке "Альбом цветов".
Для активизации текстового поля "Цвет" необходимо выбрать образец цвета из альбома.
- 4 Введите номер образца цвета и нажмите TAB.
В альбоме выделяется требуемый цвет или цвет, наиболее близкий к требуемому.
- 5 Нажмите "OK".

Ввод команды: Цвет

Для изменения местоположения альбома цветов, принятого по умолчанию

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка. 
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Файлы" дважды нажмите "Папки для альбомов цветов".
- 3 Выберите следующее местоположение альбома цветов:
C:\Program Files\[текущий номер версии AutoCAD]\support\color
- 4 Выберите имя папки для редактирования адреса.
- 5 Введите новое местоположение альбома.
- 6 Нажмите "OK".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для задания нескольких папок с альбомами цветов

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка. 
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Файлы" выберите "Папки для альбомов цветов".
- 3 Выберите "Добавить".
- 4 Введите новое местоположение альбома.
- 5 Нажмите "OK".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

ИЗМЕНЕНИЯ

Управление свойствами объектов.

СВОЙСТВА

Изменение свойств объекта.

Цвет

Установка цвета для вновь создаваемых объектов.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

SECOLOR

Устанавливаются цвета новых объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с типами линий

Типы линий применяются для того, чтобы можно было отличить один объект от другого, тем самым, делая работу с чертежом более удобной.

Коротко о типах линий

Тип линий описывается повторяющейся последовательностью штрихов, точек и пробелов, наносимых вдоль прямой или кривой. Типы линий можно присваивать как слоям, так и отдельным объектам чертежа.

В описании типа линий можно задавать масштаб для регулирования относительных длин штрихов и пробелов. Пользователь имеет возможность создавать собственные типы линий.

ПРИМЕЧАНИЕ Встроенные в продукт типы линий не следует путать со штриховыми линиями, которые позволяют чертить некоторые типы плоттеров. Штриховая линия AutoCAD и штриховая линия плоттера выглядят одинаково, однако одновременно их использовать не следует, так как результат может оказаться непредсказуемым.

См. также:

- См. раздел “Настройка типов линий” в документе *Руководство по адаптации*

Краткий справочник

Команды

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Загрузка типов линий

В начале работы с проектом происходит загрузка всех типов линий, используемых в чертеже.

При необходимости можно получить список всех типов линий, загруженных в чертеж или содержащихся в LIN-файле описаний типов линий.

В данную программу включены файлы описания типов линий *acad.lin* и *acadiso.lin*. Каждый из них предназначен для определенной системы измерений (британской или метрической).

- Для британских единиц измерения используется файл *acad.lin*.
- Для метрических единиц измерения используется файл *acadiso.lin*.

Оба файла содержат несколько сложных типов линий.

При выборе типа линий, имя которого начинается с ACAD_ISO, во время печати можно устанавливать толщину пера по ISO.

Неиспользуемые типы линий можно удалять командой ОЧИСТИТЬ или с помощью Диспетчера типов линий. Нельзя удалить типы линий ПОБЛОКУ, ПОСЛОЮ и CONTINUOUS.

Загрузка типа линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Тип линий" выберите "Другое". Затем в диалоговом окне "Диспетчер типов линий" нажмите "Загрузка".
- 3 В диалоговом окне "Загрузка/перезагрузка типов линий" выберите тип линий. Нажмите "ОК".

Если в списке отсутствует необходимый тип линий, щелкнуть "Файл". В диалоговом окне "Выбор файла типов линий" выберите LIN-файл, список типов линий которого нужно получить, и нажмите. Типы линий из выбранного LIN-файла появляются в списке. Выберите тип линий. Нажмите "ОК".

Для выделения нескольких типов линий используется клавиша CTRL; для выделения диапазона типов линий - SHIFT.

- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ТИПЛИН

Для получения списка типов линий, загруженных в текущий чертеж

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 Для закрытия списка щелкните мышью вне области списка.

Для получения списка типов линий из файла описаний типов линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Тип линий" выберите "Другое". Затем в диалоговом окне "Диспетчер типов линий" нажмите "Загрузка".
- 3 В диалоговом окне "Загрузка или перезагрузка типов линий" нажмите "Файл".
- 4 В диалоговом окне "Выбор файла типов линий" выберите LIN-файл описаний, список типов линий которого нужно получить. Нажмите "Открыть".
Типы линий из выбранного LIN-файла появляются в списке.
- 5 В диалоговом окне "Загрузка/перезагрузка типов линий" нажмите "Отмена".
- 6 Нажмите "Отмена" для закрытия "Диспетчера типов линий".

Ввод команды: ТИПЛИН

Для удаления неиспользуемого типа линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Тип линий" выберите "Другое". Затем в диалоговом окне "Диспетчер типов линий" выберите нужный тип линий. Нажать кнопку "Удалить".
Выбранный тип линий удаляется. Некоторые типы линий нельзя выгрузить: ПОСЛОЮ, ПОБЛОКУ, CONTINUOUS и все типы линий, которые в настоящий момент используются.

Ввод команды: ТИПЛИН

Для очистки чертежа от неиспользуемых типов линий

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ➤ панель "Утилиты" ➤ "Очистить".



Появляется диалоговое окно "Очистка чертежа", отображающее дерево объектов, которые можно удалить.

- 2 Для удаления неиспользуемых типов линий воспользоваться одним из способов:
 - Для очистки чертежа от всех неиспользуемых типов линий выберите "Типы линий".
 - Для очистки чертежа от определенных типов линий дважды нажмите на пункте "Типы линий" для раскрытия списка следующего уровня. Затем выделите типы линий для удаления.

Если нужные элементы отсутствуют в списке, включить опцию "Просмотреть элементы, которые нельзя удалить".
- 3 Удаление каждого элемента из списка требуется подтвердить. Для подавления запросов перед каждым удалением можно предварительно отключить опцию "Удаление элементов с подтверждением".
- 4 Нажать "Удалить".

В ответ на запрос перед каждым удалением следует нажимать "Да", "Нет" или "Да для всех" для удаления сразу всех выбранных элементов.
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Ввод команды:** ОЧИСТИТЬ

Краткий справочник

Команды

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

НОВОЕИМЯ

Изменение имен, назначенных таким элементам, как слои и размерные стили.

Системные переменные

MEASUREINIT

Определяет, какая система измерений (британская или метрическая) используется по умолчанию в чертеже, созданном на основе простейшего шаблона.

MEASUREMENT

Определяет, единицы какой системы измерений (британской или метрической) используются в файлах образцов штриховки или типов линий текущего чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Установка текущего типа линий

Все новые объекты создаются с использованием текущего типа линий, установленного в управляющем списке "Типы линий" панели "Свойства".

С помощью управляющего списка типов линий пользователь может установить текущий тип линий.

Если установлен текущий тип линий ПОСЛОЮ, то все создаваемые объекты используют тип линий, присвоенный текущему слою.

Если установлен текущий тип линий ПОБЛОКУ, то объекты имеют тип линий CONTINUOUS, пока они не объединены в блок. Объектам вставляемых в чертеж блоков присваивается текущий тип линий.

Вместо использования текущего типа линий слоя можно назначать тип линий явным образом.

Программа не отображает тип линии определенных объектов: текст, точки, видовые экраны, штриховки и блоки.

Для задания типа линий вновь создаваемых объектов

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Тип линий" выберите "Другое". Затем в диалоговом окне "Диспетчер типов линий" нажмите "Загрузка".
Для выделения нескольких типов линий используется клавиша CTRL; для выделения диапазона типов линий - клавиша SHIFT.
- 3 В диалоговом окне "Диспетчер типов линий" выполните одну из следующих операций:
 - Выделить тип линий и нажать кнопку "Текущий" для назначения выбранного типа линий всем вновь создаваемым объектам.
 - Выберите значение ПОСЛОЮ для построения новых объектов с текущим типом линий слоя.
 - Выберите значение ПОБЛОКУ для построения новых объектов с типом линий текущего слоя, пока они не объединены в блок. При вставке блока объектам присваивается текущий тип линий, заданный в чертеже.
- 4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Установленный текущий тип линий отображается в управляющем списке "Типы линий". Для установки текущим уже загруженного типа линий нужно раскрыть управляющий список "Типы линий" и выберите нужный тип линий.

Ввод команды: ТИПЛИН

Для назначения типа линий слою

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя". 
- 2 В окне "Диспетчер свойств слоев" выберите заменяемый тип линий.
- 3 В диалоговом окне "Выбор типа линий" выберите нужный тип линий. Нажмите "ОК".
- 4 Нажмите "ОК" еще раз.

 **Панель инструментов: Слой**

 **Ввод команды: СЛОЙ**



Краткий справочник

Команды

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

Системные переменные

CELTYPE

Установка типа линий для новых объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

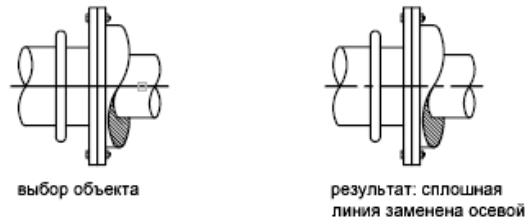
Изменение типа линий объекта

Тип линий объекта можно изменять, перенося объект на другой слой, изменяя тип линий слоя, где расположен объект, или явно присваивая тип линий самому объекту.

Тип линий объекта можно изменить тремя способами:

- Перенести объект на другой слой, для которого установлен иной тип линий. Если тип линий объекта имеет значение ПОСЛОЮ, то после переноса на другой слой объект примет тип линий нового слоя.
- Изменить тип линий слоя, на котором расположен объект. Объект примет тип линий слоя, если в свойствах объекта для типа линий установлено значение ПОСЛОЮ. При изменении типа линий слоя все объекты слоя, типы линий которых заданы значением ПОСЛОЮ, автоматически обновляются с учетом вновь назначенного слою типа линий.
- Явно присвоить тип линий самому объекту. Каждому объекту можно явно присвоить тип линий. Если требуется переопределить тип линий объекта, назначенный слою, следует изменить существующий тип линий объекта ПОСЛОЮ на другой тип линий, например, ШТРИХОВАЯ.

Для установки типа линий, назначаемого всем вновь создаваемым объектам, следует воспользоваться панелью "Свойства", указав нужный тип линий вместо значения ПОСЛОЮ.



См. также:

- [Переопределение свойств слоя в видовых экранах](#) на стр. 595

Для назначения слою типа линий, которые будут использоваться по умолчанию

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В окне "Диспетчер свойств слоев" выберите заменяемый тип линий.
- 3 В диалоговом окне "Выбор типа линий" выберите тип линий.
Если в списке отсутствует необходимый тип линий, нажмите кнопку "Загрузить". Выберите тип линий и нажмите "ОК", либо нажмите кнопку "Файл" для открытия дополнительных LIN-файлов описаний типов линий.
- 4 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

 **Панель инструментов: Слой**
 **Ввод команды: СЛОЙ**

Для назначения типа линий объекту для использования вместо типа линий слоя

- 1 Выбрать объекты, типы линий которых необходимо изменить.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства" .
- 3 На палитре свойств выберите управляющий список "Типы линий".
- 4 Выберите тип линий для назначения объектам.

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ИЗМЕНЕНИЯ

Управление свойствами объектов.

СВОЙСТВА

Изменение свойств объекта.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Масштабирование типов линий

Один и тот же тип линий может использоваться в различных масштабах. При этом коэффициент масштабирования пользователь может задавать как для всех объектов сразу, так и отдельно для каждого объекта.

По умолчанию коэффициенты масштабирования равны 1.0, как глобально, так и по отдельности. Чем меньше масштаб, тем больше повторений элементарного фрагмента линии генерируется на единицу чертежа. Так, например, при коэффициенте 0.5 в одной единице длины умещается два элементарных фрагмента

типа линий. Если длина объекта меньше длины элементарного фрагмента типа линий, то такой объект отрисовывается сплошной линией. В таких случаях для отображения слишком коротких отрезков можно использовать малые значения коэффициента масштабирования типов линий.

В "Диспетчере типов линий" отображаются значения глобального масштаба и масштаба текущего объекта.

- Глобальный коэффициент масштабирования управляет системной переменной ЛМАСШТАБ, которая используется для глобального изменения масштаба типа линий для всех объектов - как новых, так и существующих.
- Значение масштаба текущего объекта управляет системной переменной CELTSCALE, которая задает масштаб типа линий новых объектов.

Отображаемый масштаб типов линий определяется путем умножения значения CELTSCALE на значение LTSCALE. Пользователь может легко изменять в чертеже как текущий, так и глобальный масштабы типов линий.

Настройка масштаба типов линий на различных видовых экранах листа выполняется с помощью системной переменной PSLTSCALE.

Для изменения масштаба типа линий объектов

- 1 Выберите объекты, масштаб типов линий которых необходимо изменить.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
Другой способ: нажать правую кнопку мыши на одном из объектов. Нажмите кнопку "Свойства".
- 3 В палитре "Свойства" в поле "Масштаб типа линий" введите новое значение.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Для задания масштаба типа линий новых объектов

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".

- 2 В раскрывающемся списке "Тип линий" выберите "Другое".

- 3 В окне "Диспетчер типов линий" нажмите кнопку "Вкл подробности".
- 4 Ввести значение в поле "Текущий масштаб".
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ТИПЛИН

Для задания глобального масштаба типов линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Тип линий".



- 2 В окне "Диспетчер типов линий" нажмите кнопку "Вкл подробности".
- 3 Введите значение в поле "Глобальный масштаб".
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ТИПЛИН

Краткий справочник

Команды

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

Системные переменные

CELTSCALE

Установка текущего коэффициента масштабирования для типа линий объекта.

ЛМАСШТАБ

Задаёт глобальный масштаб типов линий.

PSLTSCALE

Управление масштабом типов линий объектов, отображаемых на видовых экранах пространства листа.

Утилиты

Нет записей

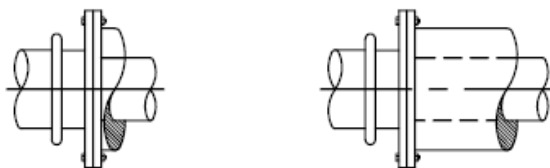
Ключевые слова для команд

Нет

Отображение типов линий для коротких сегментов и полилиний

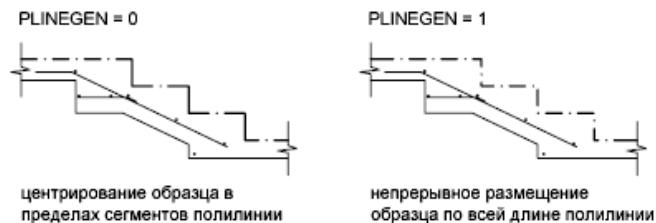
Пользователь имеет возможность центрировать образец типа линий в пределах каждого сегмента полилинии, а также задавать способ отображения типов линий для коротких сегментов.

Если линия слишком коротка для того, чтобы вместить одну штриховую последовательность, то между двумя конечными точками будет проведена непрерывная линия, как показано на иллюстрации ниже.



Рекомендуется уменьшать масштаб типов линий для подобных сегментов. Дополнительные сведения см. в разделе [Масштабирование типов линий](#) на стр. 649.

Для полилинии имеется возможность центрировать образец типа линий в пределах каждого сегмента, либо размещать его непрерывно по всей ее длине. Управляет этими режимами системная переменная PLINEGEN.



Для задания режима генерации типов линий во вновь создаваемых полилиниях

- 1 В командной строке введите **plinegen**.

- 2 Введите 1 для разрешения непрерывной генерации образца типа линий по всей длине двумерной полилинии. Чтобы расположить образец типа линии по центру на каждом сегмента, введите 0.

 **Ввод команды:** PLINEGEN

Для изменения режима генерации типов линий в имеющихся полилиниях

- 1 Выберите полилинию, для которой нужно изменить режим генерации типа линий.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 3 В палитре "Свойства" задайте для свойства "Генерация типа линий" значение "Вкл" или "Откл".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

PLINEGEN

Управляет созданием типа линии вокруг вершин 2D полилиний.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с весами линий

Пользователь может управлять толщиной линий объектов как при отображении чертежа на экране, так и при выводе его на печать.

Коротко о весах линий

Веса линий представляют собой значения ширины, назначаемые графическим объектам и некоторым типам текста.

Веса линий позволяют получать тонкие и толстые линии, что полезно при оформлении чертежей (построение разрезов и сечений, показ уровней, нанесение размеров, засечек, отображение различий в деталях). Например, назначив слоям различные веса линий, можно облегчить идентификацию зданий, находящихся в эксплуатации, строящихся или подлежащих сносу. Для отображения линий по весам следует включить кнопку "ВЕС" в строке состояния.

В шрифтах True Type, растровых изображениях, точках и заливках (для 2D фигур) веса линий не используются. В широких полилиниях веса линий используются при отображении, но только не в виде свеху. Информация о весе линий сохраняется при экспорте чертежа в другие форматы и при копировании объектов в буфер обмена.

В пространстве модели каждому значению веса линий соответствует определенное число пикселей, определяющих видимую на экране толщину линий, независимую от выполнения зумирования. В связи с этим, в пространстве модели видимая толщина линий может не соответствовать их действительной толщине. Так, например, для отображения полилинии с действительной толщиной 5 миллиметров следует устанавливать не вес линий, а толщину полилинии в соответствующее значение.

Веса линий можно также использовать для управления выводом объектов на печать. Это делается с помощью Редактора таблиц стилей печати.

Масштабирование весов линий в чертежах

При выводе на печать толщина начертания объекта определяется назначенным ему весом линий. Стандартные параметры для этих значений: ПОСЛОЮ, ПОБЛОКУ и "По умолчанию". Значения весов линий могут выражаться в миллиметрах или дюймах (по умолчанию используются миллиметры). Начальный вес линий для всех слоев определяется системной переменной LWDEFAULT и по умолчанию равен 0,25 мм.

В пространстве модели значение веса линий, равное или меньшее 0.025 мм, соответствует линии толщиной в один пиксел, а при выводе на печать - наименьшей величине, обеспечиваемой данным печатающим устройством. Значения весов линий, вводимые в командной строке, округляются до ближайшего стандартного значения.

Выберите единицы представления веса линий и задайте значение для веса ОБЫЧНЫЙ можно в диалоговом окне "Параметры весов линий". К диалоговому окну "Параметры весов линий" можно получить доступ с помощью команды ВЕСЛИН, нажав правую кнопку мыши на кнопке "Вес" в строке состояния и выбрав "Параметры", или выбрав "Параметры весов линий" на вкладке "Предпочтения пользователя" диалогового окна "Настройка".

См. также:

- [Построение полилиний](#) на стр. 855

Для назначения ширины полилиниям

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Полилиния". 
- 2 Укажите начальную точку первого сегмента полилинии.
- 3 Введите ш (Ширина).
- 4 Введите значение ширины в начале линейного сегмента.
- 5 Введите значение ширины в конце линейного сегмента.
- 6 Укажите конечную точку первого сегмента полилинии.
- 7 Введите ш для задания ширины следующего сегмента или нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов: Рисование**

Ввод команды: ПЛИНИЯ

Назначение веса линий слою

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
- 2 В окне Диспетчера свойств слоев выберите слой. Щелкните вес линий, связанный с этим слоем.
- 3 В диалоговом окне "Вес линий" выберите из списка вес линий.
- 4 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: СЛОЙ

Для задания масштаба экранного отображения весов линий в пространстве модели

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Вес линий".

- 2 В раскрывающемся списке "Вес линий" выберите "Вес линий".
- 3 В диалоговом окне "Параметры весов линий" в группе "Масштаб экранного отображения" изменить положение указателя скользящей шкалы.
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: СЛОЙ, ВЕСЛИН

Краткий справочник

Команды

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

Системные переменные

LWDEFAULT

Устанавливает значение для весов линии по умолчанию.

LWDISPLAY

Управление отображением линий, составляющих объекты.

LWUNITS

Определяет единицы измерения для весов линий (дюймы или миллиметры)

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Отображение весов линий

В чертеже веса линий можно включать и отключать. При этом они по разному отображаются в пространствах модели и листа.

- Значению веса линий w в пространстве модели всегда соответствует линия толщиной в один пиксел. Толщина отображения остальных весов линий (в пикселах) устанавливается пропорционально их точным значениям.
- В пространстве листа видимая на экране толщина начертания объекта устанавливается равной точному значению его веса линий.

Следует отметить, что если используемые веса линий представляются более чем одним пикселом, то время регенерации чертежа возрастает. Чтобы оптимизировать производительность программы, отключите отображение толщины линий.

Включать и отключать отображение весов линий можно нажатием кнопки "ВЕС" в строке состояния. Данная опция не влияет на вывод весов линий при печати.

Отображение весов линий в пространстве модели

В пространстве модели в режиме отображения весов линий толщина начертания любого объекта не зависит от коэффициента масштабирования. Например, если весу линий соответствует толщина в четыре пиксела, то объекты с таким весом всегда отрисовываются линией толщиной четыре пиксела, даже при увеличении экранного изображения до максимально возможного значения. Для изменения

масштаба отображения веса линий в пространстве модели следует использовать команду ВЕСЛИН. Изменение масштаба отображения не влияет на толщину линий при выводе на печать.

В пространстве модели соединения отрезков, отображаемых с учетом весов линий, строятся в виде скосов без использования торцевых ограничителей. Однако при выводе на печать с использованием стилей печати можно задавать различные типы соединений и окончаний линий для различных весов линий.

ПРИМЕЧАНИЕ Корректное экранное отображение участков соединений и окончаний объектов с весом линий возможно лишь при выполнении полного просмотра.

Отображение весов линий в пространстве листа

В пространстве листа и в режиме предварительного просмотра видимая на экране толщина начертания отдельного объекта пропорциональна значению веса линий и текущему коэффициенту масштабирования. Поэтому при зумировании видимая толщина объектов изменяется. Учет весов линий при выводе чертежа на печать можно включать/отключать на вкладке "Параметры печати" диалогового окна "Печать".

Для показа или скрытия весов линий

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Нажмите кнопку "ВЕС" в строке состояния.
- Установите или сбросьте флажок "Отображать линии в соответствии с весами" в диалоговом окне "Параметры весов линий".
- Задайте для системной переменной LWDISPLAY значение 0 или 1

 **Ввод команды:** ВЕСЛИН

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

LWDEFAULT

Устанавливает значение для весов линии по умолчанию.

LWDISPLAY

Управление отображением линий, составляющих объекты.

LWUNITS

Определяет единицы измерения для весов линий (дюймы или миллиметры)

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Установка текущего веса линий

Текущий вес линий используется при построении всех объектов.

Все новые объекты создаются с использованием текущего веса линий, установленного в управляющем списке "Веса линий" панели "Свойства". Пользователь может также установить текущий вес линий с помощью управляющего списка весов линий.

Если установлен текущий вес линий ПОСЛОЮ, то все создаваемые объекты используют вес линий, присвоенный текущему слою.

Если установлен текущий вес линий ПОБЛОКУ, то объекты, пока они не объединены в блок, создаются с весом линий, установленным по умолчанию. Вставляемым в чертеж блокам присваивается текущий вес линий.

Вместо того, чтобы строить объекты, наследуя вес линий слоя, можно назначать вес линий явным образом.

Объектам чертежей, созданных в предыдущих версиях AutoCAD, назначается вес линий ПОСЛОЮ, а всем слоям таких чертежей назначается вес линий ОБЫЧНЫЙ. Отображение объекта с использованием присвоенного ему веса линий подобно включению закрашивания, которое поддерживают некоторые типы объектов.

Для установки веса линий вновь создаваемых объектов

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Вес линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Вес линий" выберите "Вес линий".
- 3 В диалоговом окне "Параметры весов линий" выберите в списке вес линий.
- 4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Для отображения текущего значения веса линий установите флажок "Отображать линии в соответствии с весами" в диалоговом окне "Параметры весов линий".

 **Ввод команды:** СЛОЙ, ВЕСЛИН

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

LWDEFAULT

Устанавливает значение для весов линии по умолчанию.

LWDISPLAY

Управление отображением линий, составляющих объекты.

LWUNITS

Определяет единицы измерения для весов линий (дюймы или миллиметры)

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Изменение веса линий объекта

Вес линий объекта можно изменять, перенося объект на другой слой, изменяя вес линий слоя, на котором расположен объект, или явно присваивая вес линий самому объекту.

Вес линий объекта можно изменить тремя способами:

- Перенести объект на другой слой, для которого установлен иной вес линий. В этом случае, если вес линий объекта имеет значение ПОСЛОЮ, то после переноса объект примет вес линий нового слоя.
- Изменить вес линий слоя, на котором расположен объект. Объект примет вес линий слоя, если в свойствах объекта установлено значение веса линий ПОСЛОЮ. При изменении веса линий слоя все объекты, веса линий которых заданы значением ПОСЛОЮ, обновляются с учетом измененного веса линий.

- Явно присвоить вес линий самому объекту. Каждому объекту можно явно присвоить вес линий. Если требуется переопределить вес линий, назначенный слоем, следует изменить существующий вес линий объекта ПОСЛОЮ на другой.

Для установки веса линий, назначаемого всем вновь создаваемым объектам, следует воспользоваться панелью "Свойства", указав нужный вес линий вместо значения ПОСЛОЮ.

См. также:

- [Переопределение свойств слоя в видовых экранах](#) на стр. 595

Изменение толщины линий, из которых состоят полилинии, кольца, прямоугольники и многоугольники

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать

полилинию". 

- 2 Выберите одну или несколько полилиний.
- 3 Введите ш (Ширина), затем укажите значение ширины для всех сегментов.
- 4 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** ПОЛРЕД

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

LWDEFAULT

Устанавливает значение для весов линии по умолчанию.

LWDISPLAY

Управление отображением линий, составляющих объекты.

LWUNITS

Определяет единицы измерения для весов линий (дюймы или миллиметры)

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Управление отображением отдельных объектов

Пользователь имеет возможность управлять экранным отображением и выводом на печать объектов (включая перекрывающиеся).

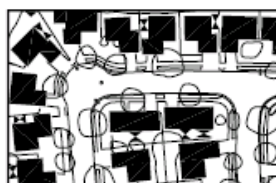
Отображение полилиний, штриховок, градиентных заливок, весов линий и текста

Для повышения производительности можно упростить отображение некоторых объектов.

Производительность отображения можно повысить за счет упрощения отображения широких полилиний, колец, закрашенных двумерных многоугольников (фигур), штриховок, градиентных заливок и текста. В таком виде чертеж вполне пригоден для печати черновых экземпляров.

Отключение режима заливки

При отключении режима заливки широкие полилинии, закрашенные многоугольники, градиентные заливки и штриховки отображаются в виде контуров. На видах с подавленными скрытыми линиями, а также на видах, не являющихся видами в плане, отображение заливки (кроме штриховок по образцам и градиентных закрасок) автоматически отключается.



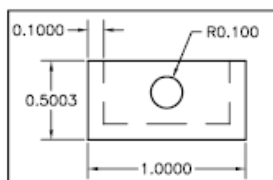
режим закраски Вкл



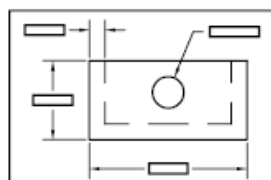
режим закраски Откл

Использование режима контурного текста

Если включить режим контурного текста в чертеже, содержащем текстовые надписи, то на экран и на печать будут выводиться только их ограничивающие прямоугольники.



режим «Контурный текст» Откл



режим «Контурный текст» Вкл

Отключение весов линий

Все линии на экране, имеющие более одного пиксела в ширину, замедляют производительность обработки чертежа. Если необходимо повысить производительность отображения, то можно отключить веса линий. Веса линий можно включать и отключать, нажимая кнопку "ВЕС" в строке состояния или используя диалоговое окно "Параметры весов линий". На печать веса линий выводятся всегда, отображая тем самым действительную толщину линий на чертеже.

Обновление экрана

При создании новых объектов автоматически используются текущие настройки отображения заливки и текста. Но для изменения свойств отображения (кроме весов линий) уже имеющихся объектов требуется вызвать команду РЕГЕН.

См. также:

- [Применение слоев для организации чертежей](#) на стр. 569
- [Отображение весов линий](#) на стр. 657
- [Использование шрифтов TrueType](#) на стр. 1642

Для включения и отключения заливки

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка. 
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Отображение" в разделе "Производительность отображения" выберите "Показывать заливку".
Если флажок установлен, режим заливки включен.
- 3 Нажмите "ОК".
- 4 Для отображения изменений выберите меню Вид ➤ Регенерировать.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА, РЕГЕН

Включение и отключение вывода текста

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка. 
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Отображение" в разделе "Производительность отображения" выберите "Только границы текстов".
Если флажок активен, вместо текста выводится окружающая его рамка.
- 3 Нажмите "ОК".
- 4 Для отображения изменений выберите меню Вид ➤ Регенерировать.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА, РЕГЕН

Включение и отключение весов линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Вес линий".



- 2 В раскрывающемся списке "Вес линий" выберите "Вес линий".
- 3 Установите или сбросьте флажок "Отображать линии в соответствии с весами" в диалоговом окне "Параметры весов линий".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВЕСЛИН

Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

КТЕКСТ

Управление отображением и выводом на плоттер текста и атрибутов.

РЕГЕН

Регенерация чертежа и перерисовка содержимого текущего видового экрана.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

LWDISPLAY

Управление отображением линий, составляющих объекты.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет записей

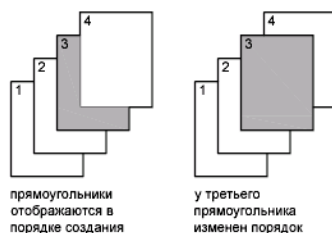
Ключевые слова для команд

Нет

Управление отображением перекрывающихся объектов

Пользователь имеет возможность указывать, какие из перекрывающихся объектов должны располагаться на переднем плане.

Как правило, такие объекты, как тексты, широкие полилинии и закрашенные многоугольники выводятся на экран в порядке их создания, т.е. ранее созданные объекты отображаются позади новых объектов. Команда ПОРЯДОК изменяет порядок прорисовки (т.е. отображения на экране и вывода на плоттер) всех текстов и размеров в чертеже. ТЕКСТПЕРПЛАН изменяет порядок прорисовки всех текстовых и размерных надписей на чертеже.



ПРИМЕЧАНИЕ Задание порядка вывода перекрывающихся объектов, общего для пространств модели и листа, невозможно. Для каждого пространства порядок вывода объектов устанавливается отдельно.

Для изменения порядка следования перекрывающихся объектов

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ раскрывающийся список "Порядок прорисовки".
- 2 В раскрывающемся списке порядка вывода объектов щелкните одну из опций.
- 3 Выберите объекты, чей порядок прорисовки необходимо изменить и нажмите ENTER.
- 4 Выберите объекты, относительно которых устанавливается порядок и нажмите ENTER. (Этот шаг необходим только для опций "Перед объектами" и "За объектами".)

 **Панель инструментов:** Порядок прорисовки



 **Ввод команды:** ПОРЯДОК

Контекстное меню: Выберите объект и нажмите на нем правой кнопкой мыши. Выберите "Порядок прорисовки"

Краткий справочник

Команды

ПОРЯДОК

Изменение порядка прорисовки растровых изображений и других объектов на экране.

БВЫБОР

Быстрое создание набора объектов на основе заданных критериев фильтрации.

РЕГЕН

Регенерация чертежа и перерисовка содержимого текущего видового экрана.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

ТЕКСТПЕРПЛАН

Размещение текста и размеров поверх всех остальных объектов чертежа.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

DRAWORDERCTL

Управление принимаемым по умолчанию поведением отображения перекрывающихся объектов при их создании или редактировании.

HPDRAWORDER

Управляет порядком прорисовки штриховки или заливки.

SORTENTS

Управляет сортировкой объектов в соответствии с порядком прорисовки для некоторых операций.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Средства обеспечения точности

16

В распоряжении пользователя имеются различные средства, обеспечивающие быстрое и точное построение чертежей без выполнения утомительных расчетов.

Координаты и системы координат (ПСК)

Для точного ввода координат можно использовать методы записи в нескольких системах координат. Можно также использовать перемещаемую систему координат, пользовательскую систему координат (ПСК), обеспечивающую удобство записи координат и размещения плоскостей видов чертежа.

Методы записи координат

В ответ на запросы ввода координат пользователь имеет возможность указывать точки с помощью устройства указания или путем ввода значений координат в командной строке. Когда включен динамический ввод, можно ввести значения координат в подсказках рядом с курсором. Двумерные координаты могут вводиться как в декартовой (прямоугольной), так и в полярной системе.

Декартовы и полярные координаты

Декартова система координат представляет собой три взаимно перпендикулярные оси: X , Y и Z . При вводе значений координат указывается расстояние для точки (в единицах) и его направление (+ или -) по осям X , Y и Z относительно исходной точки системы координат $(0,0,0)$.

В системе 2D указываются точки в плоскости XY , именуемой также *плоскостью видов чертежа*. Плоскость видов чертежа подобна листу бумаги в клетку. Значение X в декартовых координатах определяет расстояние по горизонтали, а значение Y

определяет расстояние по вертикали. Началом координат считается точка пересечения координатных осей, имеющая координаты (0,0).

В полярной системе координаты точки представляют собой расстояние и угол, отсчитываемые от начала координат. В обоих случаях координаты можно задавать либо в абсолютной, либо в относительной форме. Абсолютные координаты отсчитываются от начала координат (0,0). Относительные координаты отсчитываются от последней указанной точки.

Относительные координаты могут также задаваться путем указания направления с помощью курсора и ввода значения расстояния. Такой способ называется методом "направление-расстояние".

Имеется возможность вводить координаты в следующих форматах: научном, десятичном, инженерном, архитектурном и дробном. Углы могут вводиться в градах, радианах, топографических единицах (в виде румбов), а также в градусах, минутах и секундах. Управление форматом единиц осуществляется командой ЕДИНИЦЫ.

Вывод координат в строке состояния

Текущее положение курсора отображается в виде значения координаты в строке состояния.

411,162, 0

В строке состояния координаты могут отображаться в следующих режимах: статическом, динамическом и с представлением линейных и угловых единиц.

- **Статическое отображение.** Обновляется только при указании точки.
- **Динамическое отображение.** Обновляется по мере движения курсора.
- **Отображение расстояния и угла.** Относительное расстояние (*расстояние<угол*) обновляется по мере движения курсора. Этот режим доступен только при рисовании отрезков и других объектов, требующих ввода более одной точки.

См. также:

- [Задание декартовых координат](#) на стр. 674
- [Задание полярных координат](#) на стр. 677
- [3D координаты](#) на стр. 680
- [Использование динамического ввода](#) на стр. 712

Для отображения координат точки

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Координаты".



- 2 Укажите точку, координаты которой нужно определить.
Значения координат X,Y,Z выводятся в командной строке.

 **Панель инструментов:** Сведения
 **Ввод команды:** КООРД



Для визуального определения местоположения точки

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Координаты".



- 2 В командной строке введите значения координат точки, местоположение которой нужно визуально определить.
Если системная переменная BLIPMODE активна, в заданной точке ставится маркер в виде маленького крестика.

 **Панель инструментов:** Сведения
 **Ввод команды:** КООРД



Для переключения режима отображения координат в строке состояния

Воспользоваться одним из следующих способов:

- В ответ на запрос следующей точки, отображаемый в командной строке, нажмите мышью на индикаторе координат в строке состояния.
- Нажмите CTRL+L.
- Установите системную переменную COORDS равной 0 для статического отображения, 1 для динамического отображения или равной 2 для отображения расстояния и угла.

Краткий справочник

Команды

BLIPMODE

Управление простановкой маркеров при рисовании.

КООРД

Отображение значений координат ПСК для указанного местоположения.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

Системные переменные

BLIPMODE

Управление простановкой маркеров при рисовании.

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

LASTPOINT

Сохранение последней указанной точки, выраженное в виде координат ПСК для текущего пространства.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

2D декартовы координаты

С помощью абсолютных и относительных декартовых и полярных 2D координат определяются точные положения объектов на чертеже.

Задание декартовых координат

Для указания точек при создании объектов можно вводить абсолютные и относительные декартовы (прямоугольные) координаты.

Чтобы воспользоваться декартовыми координатами для задания точки, введите значения X и Y , разделенные запятой (X,Y). Координата X определяет расстояние от начала координат по горизонтали, Y - по вертикали. Значения расстояний могут быть положительными или отрицательными.

Абсолютные координаты базируются на исходной точке ПСК ($0,0$), которая является пересечением осей X и Y . Такой способ ввода можно применять, если известны точные координаты X и Y точки.

При использовании динамического ввода можно задавать абсолютные координаты с префиксом $\#$. Если координаты вводятся не в подсказке, а в командной строке, префикс $\#$ не используется. Например, ввод значения $\#3,4$ указывает на точку, удаленную от исходной точки ПСК на 3 единицы по оси X и на 4 единицы по оси Y . Дополнительную информацию о динамическом вводе см. в разделе [Использование динамического ввода](#) на стр. 712.

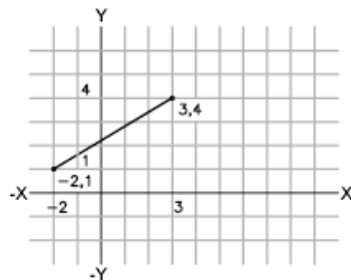
В приведенном ниже примере проводится линия с началом в точке $X = -2$ и $Y = 1$ и с конечной точкой $(3,4)$. Введите в подсказке следующее:

Команда: **отрезок**

От точки: **$\#-2,1$**

К точке: **$\#3,4$**

Линия располагается следующим образом:



Относительные координаты отсчитываются относительно последней введенной точки. Относительные декартовы координаты применяются, если известны значения смещений координат точки относительно предыдущей точки.

Для обозначения относительных координат используется знак $@$ перед числовыми значениями. Например, чтобы указать точку, удаленную от последней заданной точки по оси X на 3 единицы и по оси Y на 4 единицы, необходимо ввести $@3,4$.

В приведенном ниже примере показано построение сторон треугольника. Первая сторона представляет собой линию с началом в точке с абсолютными координатами $(-2,1)$ и с конечной точкой, удаленной от начальной точки на 5 единиц по оси X и на 0 единиц по оси Y . Вторая сторона представляет собой линию,

начинающуюся в конечной точке первой линии и заканчивающуюся в точке 0 единиц по оси X и 3 единицы по оси Y . Для возврата в начальную точку в конечном сегменте линии используются относительные координаты.

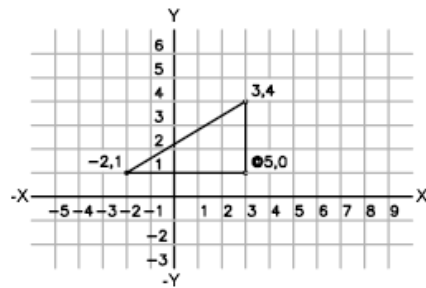
Команда: **отрезок**

От точки: **#-2,1**

К точке: **@5,0**

К точке: **@0,3**

К точке: **@-5,-3**



Для ввода абсолютных декартовых координат (2D)

- На запрос координат точки введите координаты в подсказке, используя следующий формат:

x,y

Если динамический ввод отключен, введите координаты в командной строке, используя следующий формат:

x,y

Для ввода относительных декартовых координат (2D)

- На запрос координат точки в командной строке ввести значения координат в формате:

@ x,y

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Задание полярных координат

Для указания точек при создании объектов можно вводить абсолютные и относительные полярные координаты.

Чтобы воспользоваться полярными координатами для задания точки, введите значения расстояния и угла, отделяемые друг от друга символом угловой скобки (<).

По умолчанию в AutoCAD возрастание величин углов происходит при движении против часовой стрелки. Чтобы указать направление по часовой стрелке, введите отрицательное значение для угла. Например, введенные значения 1<315 эквивалентны точке со значениями 1<-45. Порядок угловых измерений для текущего чертежа можно изменять с помощью команды ЕДИНИЦЫ.



Абсолютные полярные координаты измеряются от исходной точки ПСК (0,0), которая является пересечением осей X и Y. Абсолютные полярные координаты

используются в том случае, когда известны точные координаты точки, выраженные линейными и угловыми единицами.

При использовании динамического ввода можно задавать абсолютные координаты с префиксом #. Если координаты вводятся не в подсказке, а в командной строке, префикс # не используется. Например, чтобы указать точку, удаленную от начала координат на 3 единицы и под углом 45 градусов от оси X, необходимо ввести #3<45. Дополнительную информацию о динамическом вводе см. в разделе [Использование динамического ввода](#) на стр. 712.

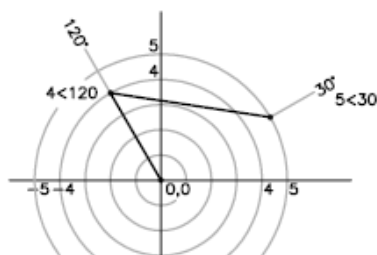
Следующий пример иллюстрирует построение двух отрезков в абсолютных полярных координатах с использованием текущего направления отсчета углов. Введите в подсказке следующее:

Команда: **отрезок**

От точки: **#0,0**

К точке: **#4<120**

К точке: **#5<30**



Относительные координаты отсчитываются относительно последней введенной точки. Относительные декартовы координаты применяются, если известны значения смещений координат точки относительно предыдущей точки.

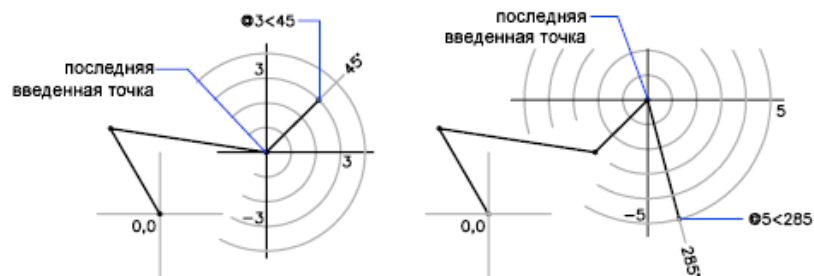
Для обозначения относительных координат используется знак @ перед числовыми значениями. Например, чтобы указать точку, удаленную от последней заданной точки на 1 единицу и находящуюся под углом 45 градусов от оси X, необходимо ввести @1<45.

Следующий пример иллюстрирует построение двух отрезков в относительных полярных координатах. В каждой иллюстрации отрезок начинается в местоположении, обозначенном как предыдущая точка.

Команда: **отрезок**

От точки: **@3<45**

К точке: **@5<285**



Для ввода абсолютных полярных координат (2D)

- На запрос координат точки введите координаты в подсказке, используя следующий формат:
`#расстояние<угол`
 Если динамический ввод отключен, введите координаты в командной строке, используя следующий формат:
`расстояние<угол`

Для ввода относительных полярных координат (2D)

- На запрос координат точки в командной строке ввести значения координат в формате:
`@расстояние<угол`

Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

3D координаты

При создании объектов в 3D пространстве для указания точек используются декартовы, цилиндрические или сферические координаты.

Задание 3D декартовых координат

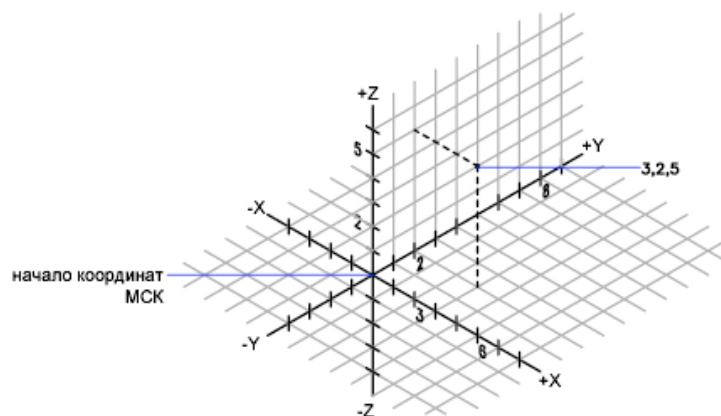
3D декартовы координаты указывают на точное расположение с помощью трех координат: X , Y и Z .

Трехмерные декартовы координаты (X, Y, Z) задаются аналогично двумерным (X, Y) координатам. К двум составляющим по осям X и Y добавляется третья по оси Z . Таким образом, 3D координаты вводятся в формате:

X, Y, Z

ПРИМЕЧАНИЕ В следующих примерах предполагается, что этот динамический вид отключен или что координаты введены в командной строке. При использовании динамического ввода можно задавать абсолютные координаты с префиксом **#**.

В приведенной ниже иллюстрации значения координат 3,2,5 определяют точку в следующем местоположении: 3 единицы вдоль положительной оси X , 2 единицы вдоль положительной оси Y и 5 единиц вдоль положительной оси Z .



Использование значения по оси Z по умолчанию

Если координаты вводятся в формате X,Y, значение Z копируется из ввода для последней точки. В результате, можно ввести местонахождение в формате X,Y,Z, а затем ввести последующие местоположения с использованием формата X,Y со значением Z, которое остается постоянным. Например, для построения отрезка можно ввести следующие координаты:

От точки: 0,0,5

К точке: 3,4

Обе конечные точки отрезка будут иметь одинаковое значение координаты Z, равное 5 единицам. Когда пользователь начинает или открывает любой чертеж, исходное значение по умолчанию координаты Z превышает 0.

Использование абсолютных и относительных координат

Как и в случае 2D координат, можно вводить как абсолютные координаты (отсчитываемые от начала координат), так и относительные (отсчитываемые от последней указанной точки). Для ввода координат в относительной форме используется знак @, указываемый перед числовыми значениями координат. Например, для указания точки, смещенной от предыдущей точки на одну единицу по оси X, следует ввести @1,0,0. Для ввода абсолютных координат никаких предваряющих знаков не требуется. Для ввода абсолютных координат в командной строке никаких предваряющих знаков не требуется.

Задание координат с помощью дигитайзера

При вводе координат дигитайзером координата Z ПСК сохраняет значение 0. Для задания иного значения высоты УРОВЕНЬZ по умолчанию, отличного от 0, без перемещения ПСК можно воспользоваться командой .

Для ввода абсолютных координат (3D)

- На запрос координат точки введите координаты в подсказке, используя следующий формат:
`#x,y,z`
Если динамический ввод отключен, введите координаты в командной строке, используя следующий формат:
`x,y,z`

Для ввода относительных координат (3D)

- На запрос координат точки в командной строке ввести значения координат в формате:
`@x,y,z`

Краткий справочник

Команды

СЕТКА

Отображение сетки в текущем видовом экране.

ШАГ

Ограничение перемещения курсора определенными интервалами.

ПЛАНШЕТ

Настройка, калибровка, включение и отключение графического планшета.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

ELEVATION

Хранит значение текущего уровня новых объектов относительно текущей ПСК.

TABMODE

Управляет использованием режима "Планшет".

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Задание цилиндрических координат

3D цилиндрические координаты описывают точное местоположение по расстоянию от начала ПСК в плоскости XY, углу относительно оси X в плоскости XY и значению Z.

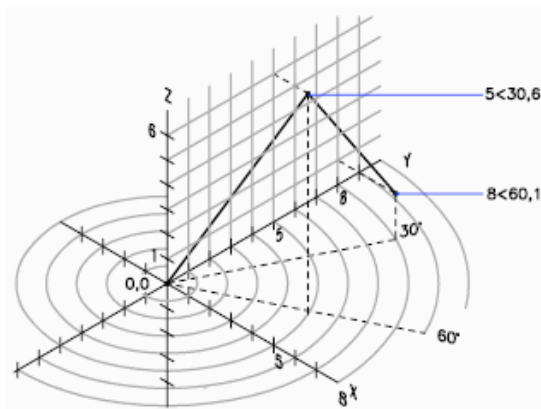
Задание цилиндрических координат аналогично заданию полярных координат для 2D пространства. Дополнительно добавляется значение расстояния от указанной полярной координаты до требуемой точки пространства перпендикулярно плоскости XY. Цилиндрические координаты определяют расстояние от начала координат ПСК до проекции точки на плоскость XY, угол относительно оси X и расстояние от точки до плоскости XY по оси Z.

Цилиндрические координаты точки указываются в формате: Для задания точки в *абсолютных* цилиндрических координатах применяется следующий синтаксис:

X<[угол к оси X],Z

ПРИМЕЧАНИЕ В следующих примерах предполагается, что этот динамический вид отключен или что координаты введены в командной строке. При использовании динамического ввода можно задавать абсолютные координаты с префиксом #.

На следующем рисунке запись "5<30,6" обозначает точку, смещенную на 6 единиц по оси Z от точки в плоскости XY, которая расположена на расстоянии 5 единиц от начала текущей ПСК под углом 30 градусов к оси X.



Если требуется задать положение точки относительно предыдущей точки, а не относительно начала ПСК, можно ввести *относительные* значения цилиндрических координат с префиксом @. Например, запись "@4<45,5" обозначает точку, смещенную на 5 единиц в положительном направлении оси Z от точки в плоскости XY, которая расположена на расстоянии 4 единиц от последней введенной точки под углом 45 градусов к положительному направлению оси X.

Для ввода относительных цилиндрических координат

- На запрос координат точки в командной строке ввести значения координат в формате:

@x<угол к оси X,z

Например, координаты @4<60,2 задают точку, лежащую от последней измеренной точки на расстоянии 4 единицы по оси X под углом 60 от положительного направления оси X и на 2 единицы в положительном направлении оси Z.

Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Задание сферических координат

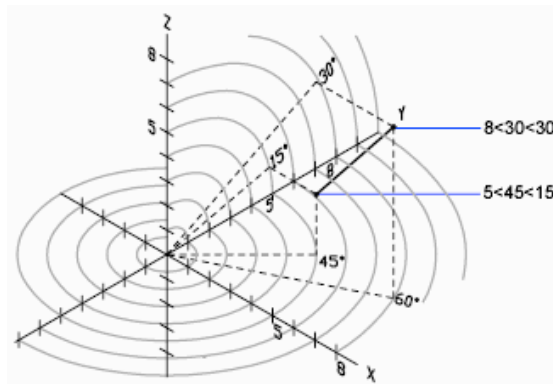
3D сферические координаты задают расположение от начала координат текущей ПСК, угол к оси X в плоскости XY и угол в плоскости XY .

Ввод сферических координат в 3D пространстве подобен вводу полярных координат в двумерном. Положение точки определяется ее расстоянием от начала координат текущей ПСК, углом к оси X в плоскости XY и углом к плоскости XY .

X <[угол к оси X]<[угол к плоскости XY]

ПРИМЕЧАНИЕ В следующих примерах предполагается, что этот динамический вид отключен или что координаты введены в командной строке. При использовании динамического ввода можно задавать абсолютные координаты с префиксом #.

В приведенной ниже иллюстрации координатами $8<60<30$ определяется точка, лежащая на расстоянии 8 единиц от начала текущей ПСК в плоскости XY , под углом 60 градусов к оси X в плоскости XY и под углом 30 градусов выше оси Z от плоскости XY . Координатами $5<45<15$ определяется точка, лежащая на расстоянии 5 единиц от начала координат, под углом 45 градусов к оси X в плоскости XY и под углом 15 градусов к *этой* плоскости.



Для задания координат относительно предыдущей точки можно использовать относительные сферические координаты, предваряя числовые значения знаком @.

Для ввода относительных сферических координат

- На запрос координат точки в командной строке ввести значения координат в формате:
@x<угол к оси X<угол к плоскости XY

Например, координаты @4<60<30 задают точку, лежащую на расстоянии 4 единицы от последней измеренной точки под углом 60 градусов положительного направления оси X в плоскости XY и под углом 30 градусов к плоскости XY.

Краткий справочник

Команды

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

COORDS

Управляет форматом и частотой обновления координат в строке состояния.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Понятие о пользовательской системе координат (ПСК)

Пользовательскую систему координат можно перемещать и поворачивать для обеспечения удобства записи координат, отображения сетки, привязки к сетке, реализации режима "Орто" и использования других инструментов создания чертежей.

Понятие о мировой и пользовательской системах координат

Существует две системы координат: неподвижная мировая система координат (МСК) и подвижная пользовательская система координат (ПСК). По умолчанию в новом чертеже две эти системы совпадают между собой.

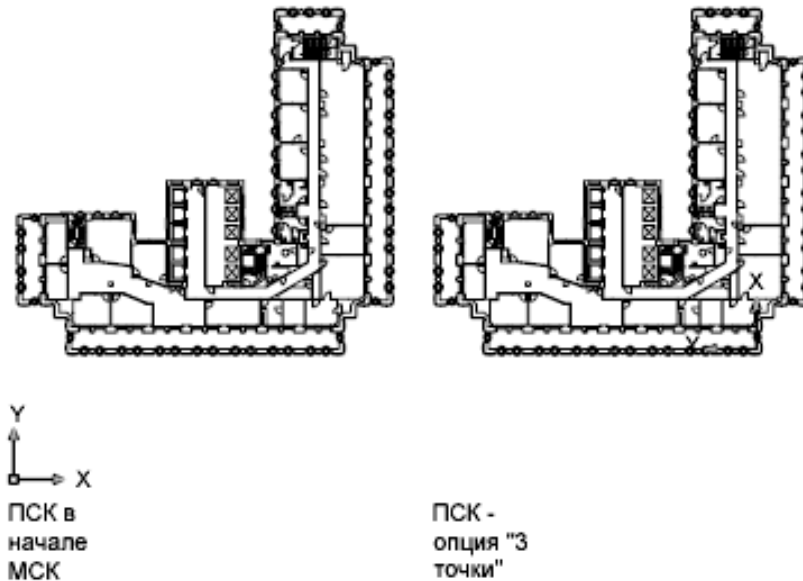
Как правило, на 2D видах в МСК ось X является горизонтальной осью, а ось Y является вертикалью. *Началом* ПСК является точка, в которой пересекаются ось X и ось Y (точка O, O). Все объекты в файле чертежа определяются их МСК-координатами. Однако, более удобным является обычно создание и редактирование объектов на основе перемещаемой ПСК.

Работа с пользовательской системой координат (ПСК)

Практически все записи координат, а также многие другие инструменты и операции соотносятся с текущей ПСК. К 2D инструментам и операциям, зависимым от местоположения и ориентации ПСК, относятся следующие:

- Запись в абсолютных и относительных координатах
- Абсолютные углы отсчета
- Определение горизонтали и вертикали для режима "Орто", полярное отслеживание, отслеживание объектной привязки, отображение сетки и привязка к сетке
- Ориентация размеров по горизонтали и вертикали
- Ориентация текстовых объектов
- Поворот вида с использованием команды ПЛАН

Перемещение или вращение ПСК способно облегчить работу на конкретных площадях чертежа.



Для перемещения пользовательской системы координат можно использовать, например, следующие методы:

- Перемещение ПСК путем определения новой исходной точки.
- Выравнивание ПСК по существующему объекту.
- Поворот ПСК путем обозначения новой исходной точки и точки на новой оси X.
- Поворот текущей ПСК на указанный угол вокруг оси Z.
- Возврат к предыдущей ПСК
- Восстановление ПСК для совмещения с МСК.

Каждому из этих методов соответствует опция в команде ПСК. ПСК можно присваивать имя для возможности ее повторного использования в дальнейшем (восстановления).

Определение новой исходной точки ПСК в 2D

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Начало". 
- 2 Укажите точку, в которую нужно переместить начало координат.
Исходная точка ПСК (0,0) заново определяется в точке, указанной пользователем.

 **Панель инструментов:** ПСК 
 **Ввод команды:** ПСК

Изменение угла поворота ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Z". 
- 2 Укажите угол поворота.

 **Панель инструментов:** ПСК 
 **Ввод команды:** ПСК

Восстановление ПСК для совмещения с МСК

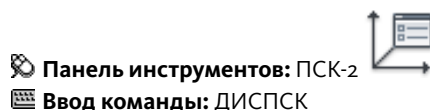
- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "По имени".
- 2 В диалоговом окне "ПСК" на вкладке "Именованные ПСК" выделите "Мировая СК".
- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите ОК.

 **Панель инструментов:** ПСК-2 
 **Ввод команды:** ДИСПСК

Для восстановления предыдущей ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "По имени".

- 2 В диалоговом окне "ПСК" на вкладке "Именованные ПСК" выберите "Предыдущая".
- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите ОК.



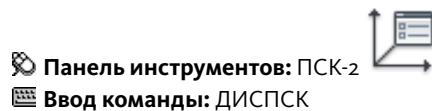
Для сохранения ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "По имени".
Новая ПСК отображается в списке ПСК в качестве системы БЕЗ ИМЕНИ.
- 2 Во вкладке "Именованные ПСК" диалогового окна "ПСК" выберите "БЕЗ ИМЕНИ" и введите новое имя. (Можно выбрать также опцию БЕЗ ИМЕНИ и нажать правую кнопку мыши. Выберите "Переименовать".)
- 3 Нажать "ОК".
Имя может быть длиной до 255 символов, содержать буквенные символы, цифры и специальные символы (знак доллара (\$), минус (-) и знак подчеркивания (_)). Все имена ПСК преобразуются в верхний регистр.



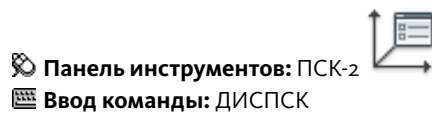
Для восстановления именованной ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "По имени".
- 2 В диалоговом окне "ПСК" на вкладке "Именованные ПСК" пользователь может увидеть начало координат и направление осей указанной ПСК. Выберите имя ПСК. Щелкните "Подробности".
Нажмите кнопку "ОК" для завершения просмотра данных о ПСК и возврата в диалоговое окно "ПСК".
- 3 Выберите систему координат, которую требуется восстановить. Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите ОК.



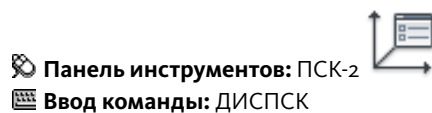
Для переименования ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "По имени".
- 2 В диалоговом окне "ПСК" на вкладке "Именованные ПСК" выделите ПСК, которую нужно переименовать. (Можно выбрать также опцию БЕЗ ИМЕНИ и нажать правую кнопку мыши. Выбрать "Переименовать".)
- 3 Введите новое имя.
- 4 Нажмите "ОК".



Удаление именованной ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "По имени".
- 2 В диалоговом окне "ПСК" перейдите на вкладку "Именованные ПСК" и выделите ПСК, которую нужно удалить.
- 3 Нажмите клавишу Delete.
Нельзя удалять текущую ПСК и ПСК с именем по умолчанию БЕЗ ИМЕНИ.



Краткий справочник

Команды

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

ДИСПСК

Управление заданными пользовательскими системами координат.

Системные переменные

ERRNO

Отображает номер соответствующего кода ошибки, когда вызов функции AutoLISP приводит к ошибке, выявленной AutoCAD.

PUCSBASE

Хранит имя ПСК, которая определяет параметры исходной точки и ориентации ортогональной ПСК (только для пространства листа).

UCSFOLLOW

Устанавливает вид в плане при переходе от одной ПСК к другой.

UCSNAME

Хранит имя текущей системы координат для текущего видового экрана в текущем пространстве.

UCSORG

Хранит исходную точку текущей системы координат для текущего видового экрана в текущем пространстве.

UCSORTHO

Определяет режим восстановления ортогональной ПСК в момент установки соответствующего ортогонального вида.

UCSXDIR

Хранит направление X текущей ПСК на текущем видовом экране в текущем пространстве.

UCSYDIR

Хранит направление Y текущей ПСК на текущем видовом экране в текущем пространстве.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Задание плоскостей видов чертежа в 3D (ПСК)

Возможность управления пользовательской системой координат (ПСК) является важным условием для эффективного построения моделей в трехмерном пространстве.

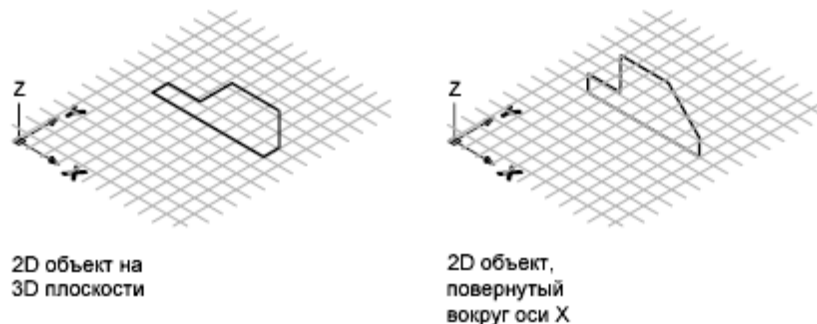
Понятие о пользовательской системе координат в 3D

При работе в 3D пользовательская система координат полезна для записи координат, создания 3D объектов на 2D плоскостях видов чертежа и для поворота объектов в 3D.

При создании или редактировании объектов в 3D среде можно перемещать и переориентировать ПСК в 3D пространстве модели с целью упрощения работы. XY-плоскость ПСК именуется *плоскостью видов чертежа*.

Важными операциями на объектах в 3D среде, зависящими от местоположения и ориентации ПСК, являются следующие:

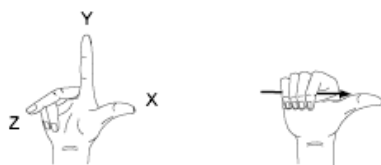
- Определение плоскости видов чертежа для создания и редактирования объектов
- Определение плоскости видов чертежа, содержащей отображение сетки и привязку к сетке
- Определение новой Z-оси ПСК в качестве оси для вращения объектов в 3D
- Определение направлений вверх и вниз, а также горизонтального и вертикального направлений для режима "Орто", полярного отслеживания и отслеживания объектной привязки
- Определение 3D вида напрямую в рабочей плоскости с помощью команды ПЛАН



Правило правой руки

Правило правой руки позволяет задать положительное направление оси Z, если в 3D системе координат известны направления осей X и Y. Кроме того, данное правило определяет положительное направление вращения вокруг любой из 3D осей координат. Если ориентировать большой палец правой руки согласно положительному направлению оси и согнуть остальные пальцы, то положительное направление вращения будет совпадать с направлением, указываемым согнутыми пальцами. Средний палец указывает на направление положительной оси Z. При повороте кисти руки можно наблюдать, как меняется положение осей X, Y и Z во время аналогичного вращения ПСК.

Кроме того, правило правой руки можно использовать с целью определения положительного направления вращения по умолчанию вокруг оси в 3D пространстве. Если ориентировать большой палец правой руки согласно положительному направлению оси и согнуть остальные пальцы, то положительное направление вращения будет совпадать с направлением, указываемым согнутыми пальцами.



ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию определяемый в 3D вид устанавливается по отношению не к перемещаемой ПСК, а к неподвижной МСК.

Для ввода координат относительно МСК

- Поместите перед значениями координат символ звездочки (*).

Ввод **@*2,0,0** указывает на точку, отстоящую на 2 единицы в направлении *X* от последней точки, введенной относительно МСК. Ввод **@2,0,0** указывает на точку, отстоящую на 2 единицы в направлении *X* от последней точки, введенной относительно ПСК.

Как правило, в большинстве случаев координаты задаются не относительно МСК, а относительно ПСК.

Определение новой ПСК заданием трех точек

- 1 Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "3 точки".
- 2 Укажите новую исходную точку. Это точка (0,0,0) в новой ПСК.
- 3 Укажите точку на положительной оси *X* новой ПСК.
- 4 Укажите точку в положительной плоскости *XY* новой ПСК.



Поворот ПСК вокруг большой оси

- 1 Выполните одно из следующих действий:

■ Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "Z".



■ Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "X".



■ Выберите вкладку "Вид" ► панель "ПСК" ► "Y".



- 2 Введите угол поворота. Угол поворота обычно равен 90.

 **Панель инструментов: ПСК**

Краткий справочник

Команды

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

ДИСПСК

Управление заданными пользовательскими системами координат.

Системные переменные

ЗНАКПСК

Отображает значок ПСК для текущего видового экрана или листа.

UCSVP

Определяет, фиксируется ли ПСК в видовых экранах или изменяется в соответствии с ПСК текущего видового экрана.

Утилиты

Нет записей

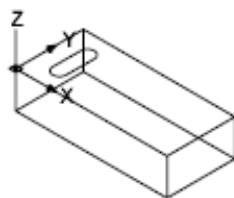
Ключевые слова для команд

Нет

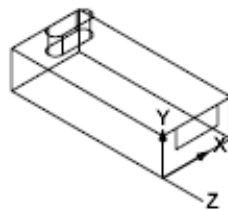
Задание пользовательской системы координат в 3D пространстве

Существует несколько способов задания пользовательской системы координат. Положение координатной системы можно сохранять и восстанавливать.

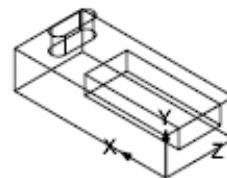
Пользователь определяет пользовательскую систему координат (ПСК) с целью изменить местоположение исходной точки O, O, O , местоположение и угол поворота плоскости XY и ориентацию плоскости XY или оси Z . Пользователь может расположить и сориентировать ПСК на любом месте в 3D пространстве и может определить, сохранить и заново вызвать такое количество сохраненных адресов ПСК, какое ему требуется.



Перемещение
ПСК



Поворот ПСК



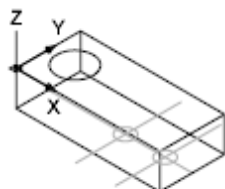
Переориентация
ПСК по оси Z

Если на экране монитора располагается несколько видовых экранов, на каждом из них можно установить свою ПСК. Если системная переменная UCSVP включена, можно прикрепить ПСК к видовому экрану, тем самым обеспечив автоматическое восстановление ПСК каждый раз, когда видовой экран становится текущим.

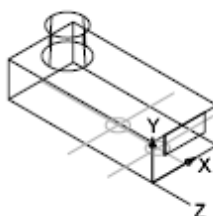
Задание ПСК

Задание новой ПСК может быть осуществлено следующими способами:

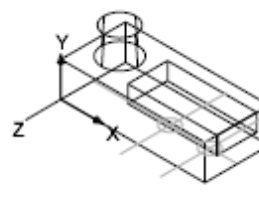
- Задать новую исходную точку (одну), новую ось X (две точки) или новую плоскость XY (три точки).



начало ПСК

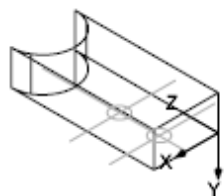


UCS x-axis option

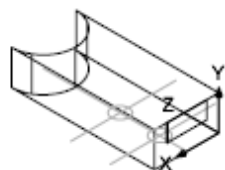


ПСК - опция "3
точки"

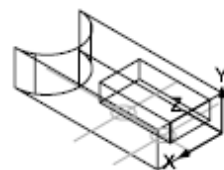
- Выровнять ПСК путем выбора грани на объекте 3D тела. Выбор может быть сделан на грани или на ребре тела.



ПСК - опция
"грань"

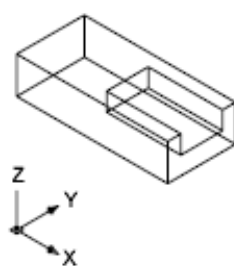


ПСК - опция
"отражение по оси X"

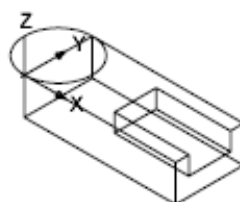


Результат

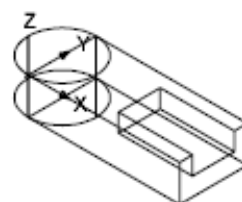
- Совместить новую ПСК с существующим объектом. Исходная точка ПСК расположена в вершине, максимально приближенной к позиции, на которой был выбран объект.



начало ПСК

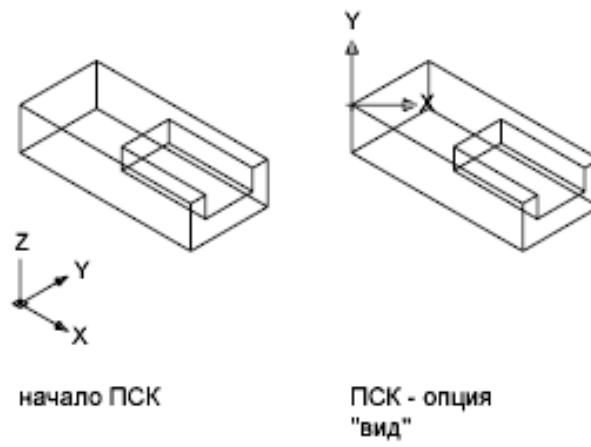


ПСК - опция
"объект"

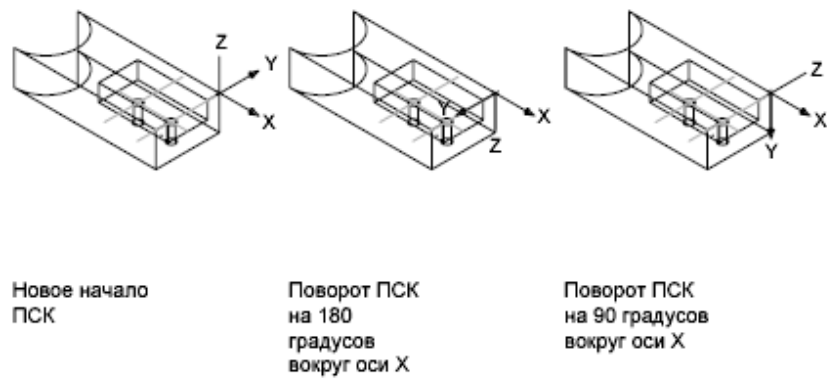


результат

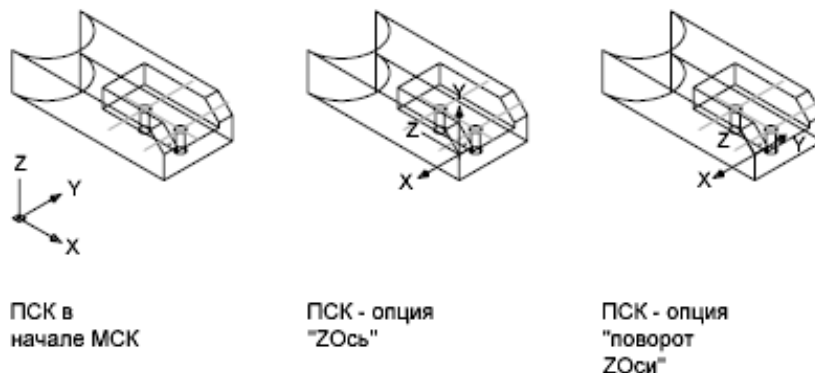
- Совместить новую ПСК с текущим направлением взгляда



- Повернуть текущую ПСК вокруг любой из трех ее больших осей.



- Переориентировать плоскость XY путем задания новой оси Z.



Стандартные ПСК

Существует возможность установки любой из стандартных координатных систем. Доступные варианты выбора указаны в изображениях на вкладке "Ортогональные ПСК" диалогового окна "(Именованные) ПСК".

Изменение текущего уровня

Командой УРОВЕНЬ задается значение Z по умолчанию для новых объектов, находящихся выше или ниже плоскости XY в текущей ПСК. Эти сведения хранятся в системной переменной ELEVATION.

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно рекомендуется оставлять уровень равным нулю и управлять положением плоскости построений (XY) текущей ПСК с помощью команды ПСК.

Задание ПСК в пространстве листа

В пространстве листа новая ПСК может быть определена таким же образом, как и в пространстве модели; однако здесь разрешены только 2D операции с ПСК. Несмотря на возможность ввода 3D координат в пространстве листа, не разрешается использовать такие команды 3D просмотра, как ПЛАН и ТЗРЕНИЯ.

Сохранение ПСК с присвоением имени и последующее восстановление

При интенсивном 3D моделировании полезно именовать и сохранять ПСК с различными точками начала и ориентацией. Определять, сохранять и восстанавливать различные ПСК можно неограниченное число раз.

Определение новой исходной точки ПСК в 3D

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Начало". 
- 2 Укажите точку, в которую нужно переместить начало координат.
Исходная точка ПСК (0,0,0) заново определяется в указанной здесь точке.

 **Панель инструментов:** ПСК 
 **Ввод команды:** ПСК

Определение новой ПСК с заданной осью Z

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Z". 
- 2 Укажите точку, в которую нужно переместить начало координат.
Исходная точка ПСК (0,0,0) заново определяется в указанной здесь точке.
- 3 Укажите точку, находящуюся на положительной оси Z.

 **Панель инструментов:** ПСК 
 **Ввод команды:** ПСК

Определение новой ПСК с заданными осями X и Y

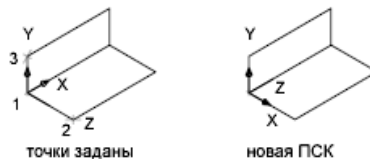
- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "3 точки". 
- 2 Укажите точку, в которую нужно переместить начало координат.
Исходная точка ПСК (0,0,0) заново определяется в указанной здесь точке.
- 3 Укажите точку, находящуюся на положительной оси X.
- 4 Укажите точку, находящуюся на положительной оси Y.

 **Панель инструментов:** ПСК 

Ввод команды: ПСК

Для переноса плоскости XY

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "3 точки". 
- 2 Укажите точку, куда нужно переместить начало координат новой ПСК (1).
В крупном чертеже, например, имеет смысл устанавливать начало координат ПСК в той части, где предполагается выполнение построений.
- 3 Укажите точку для задания горизонтальной ориентации новой ПСК (2). Эта точка будет определять положительное направление оси X новой ПСК.
- 4 Укажите точку для задания вертикальной ориентации ПСК (3). Эта точка будет определять положительное направление оси Y новой ПСК.
ПСК (вместе с сеткой) изменяет положение в соответствии с заданными параметрами.



Панель инструментов: ПСК Ввод команды: ПСК

Для установки стандартной ПСК

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "По имени". 
- 2 В диалоговом окне "ПСК" на вкладке "Ортогональные ПСК" выберите ПСК из списка.
- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите "ОК".
Устанавливается ПСК в соответствии с заданными параметрами.

 **Панель инструментов:** ПСК-2
 **Ввод команды:** ДИСПСК

Для восстановления местоположения и ориентации предыдущей ПСК

■ Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Предыдущий". 

Восстанавливается предыдущая ПСК.

 **Панель инструментов:** ПСК
 **Ввод команды:** ПСК

Краткий справочник

Команды

УРОВЕНЬ

Задание уровня и трехмерной высоты для вновь создаваемых объектов.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ДИСПСК

Управление заданными пользовательскими системами координат.

Системные переменные

ELEVATION

Хранит значение текущего уровня новых объектов относительно текущей ПСК.

UCSVF

Определяет, фиксируется ли ПСК в видовых экранах или изменяется в соответствии с ПСК текущего видового экрана.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Использование динамической ПСК с моделями тел

С помощью функции динамической ПСК можно на время автоматически выровнять XY-плоскость ПСК по плоскости в модели тела при создании объектов.

Во время выполнения команды рисования выравнивание ПСК обеспечивается не использованием команды ПСК, а перемещением пользовательского указателя на ребро грани. Когда выполнение команды завершается, ПСК возвращается на свое предыдущее место с сохранением прежней ориентации.

Например, можно использовать динамическую ПСК с целью создания прямоугольника над расположенной под углом грани модели тела, как показано на рисунке.



На левом рисунке ПСК не выровнена по расположенной под углом грани. Вместо перемещения ПСК выполняется активизация динамической ПСК на строке состояния или нажатием F6.



Как показано на среднем рисунке, при перемещении указателя по всему ребру курсор изменяется для отображения направления осей динамической ПСК. Далее можно легко создавать объекты на расположенной под углом грани, как показано на правом рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ Для отображения меток XYZ на курсоре нажмите правую кнопку мыши на кнопке ДПСК и нажмите на "Отобразить метки на перекрестьях".

Ось X динамической ПСК располагается вдоль ребра грани, и положительное направление оси X всегда указывает на правую половину экрана. Динамическая ПСК способна обнаружить только передние грани тела.

Ниже указаны типы команд, в которых можно использовать динамическую ПСК.

- **Простая геометрия** Линия, полилиния, прямоугольник, дуга, окружность
- **Текст** Текст, многострочный текст, таблица
- **Ссылки** Вставка, внешняя ссылка
- **Тела** Примитивные тела и ПОЛИТЕЛО
- **Редактирование** Поворот, зеркальное отражение, выравнивание
- **Прочее** ПСК, площадь, манипулирование ручками

СОВЕТ Можно легко выровнять ПСК по плоскости в модели тела путем активизации функции динамической ПСК с последующим использованием команды ПСК для определения исходной точки в данной плоскости.

Если активны режимы "Сетка" и "Привязка", они на время выравниваются по динамической ПСК. Лимиты отображения сетки устанавливаются автоматически.

Можно на время отключить динамическую ПСК нажатием F6 или SHIFT+Z во время перемещения указателя по грани.

ПРИМЕЧАНИЕ Динамическая ПСК доступна только при активной команде.

Замена ПСК динамическим способом

- 1 Вызовите команду, поддерживаемую динамической ПСК.
- 2 Если требуется, заново активизируйте ПСК нажатием ДПСК на строке состояния.
- 3 Переместите текущий указатель на ребро грани на модели тела.
- 4 Завершите выполнение команды.

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

OSOPTIONS

Автоматически подавляет объектную привязку на объектах штриховки и геометрию с отрицательными значениями Z при использовании динамической ПСК.

UCSDETECT

Управляет состоянием сбора данных динамической ПСК: активен или нет.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Назначение пользовательской системы координат видовому экрану

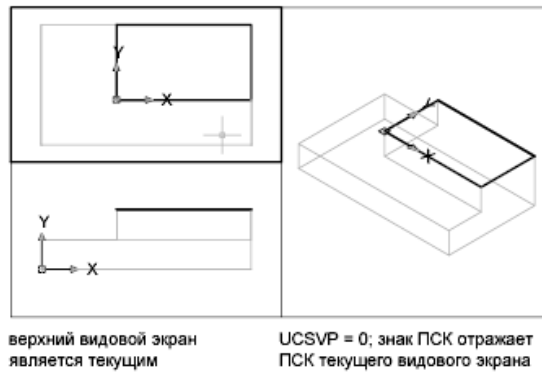
Чтобы облегчить редактирование объектов на различных видах, можно определить отличную от других ориентацию ПСК для каждого вида.

На видовые экраны можно выводить различные виды модели. Один из примеров возможных конфигураций - виды сверху, спереди, справа и в изометрии. Чтобы повысить удобство работы, для каждого видового экрана можно задать и сохранить отдельную ПСК. В этом случае при переключении между видовыми экранами не происходит потери информации о ПСК каждого из них.

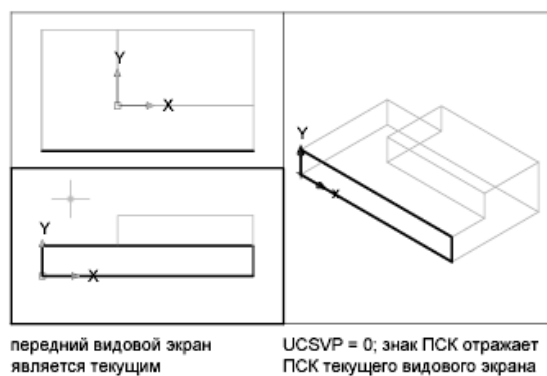
Сохранением ПСК для каждого видового экрана управляет системная переменная UCSVP. На видовых экранах, где UCSVP равна 1, ПСК, использованная непосредственно перед переходом на другой видовой экран, запоминается; при возврате на данный видовой экран происходит ее восстановление. Если для видового экрана системная переменная UCSVP установлена равной 0, то ПСК этого видового экрана всегда совпадает с ПСК текущего активного видового экрана.

Например, можно задать три видовых экрана: с видами сверху, спереди и изометрическим. Если системная переменная UCSVP устанавливается равной 0 на изометрическом видовом экране, можно использовать ПСК, соответствующую виду сверху, и на видовом экране вида сверху, и на изометрическом видовом экране. Когда видовой экран вида сверху становится текущим видовым экраном, то в ПСК изометрического видового экрана отражается ПСК видового экрана вида сверху. Аналогично, когда текущим становится видовой экран вида спереди, то ПСК изометрического видового экрана переключается для согласования с ПСК видового экрана вида спереди.

Ниже приведены иллюстрации к рассмотренному примеру. На первом чертеже текущим является левый верхний видовой экран (с видом сверху). На изометрическом видовом экране устанавливается ПСК, определенная на этом виде.



На следующем чертеже текущим является левый нижний видовой экран (с видом спереди). ПСК на изометрическом виде изменяется, и теперь соответствует системе координат вида спереди.



В предыдущих версиях AutoCAD установка ПСК была глобальной и действовала для всех видовых экранов как в пространстве модели, так и в пространстве листа. Если необходимо восстановить характеристики из предыдущих версий, можно присвоить переменной UCSVP значение 0 на всех активных видовых экранах.

Краткий справочник

Команды

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

Системные переменные

UCSVP

Определяет, фиксируется ли ПСК в видовых экранах или изменяется в соответствии с ПСК текущего видового экрана.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Знак пользовательской системы координат

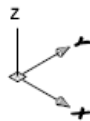
Для облегчения работы с ПСК можно воспользоваться знаком пользовательской системы координат. Имеется несколько вариантов этого знака. Можно изменять его размеры, расположение и цвет.

Для обозначения местоположения и ориентации ПСК ее значок отображается либо в начале ПСК, либо в левом нижнем углу текущего видового экрана.

Для представления ПСК можно выбрать один из трех знаков.



Знак 2D ПСК



Знак 3D ПСК



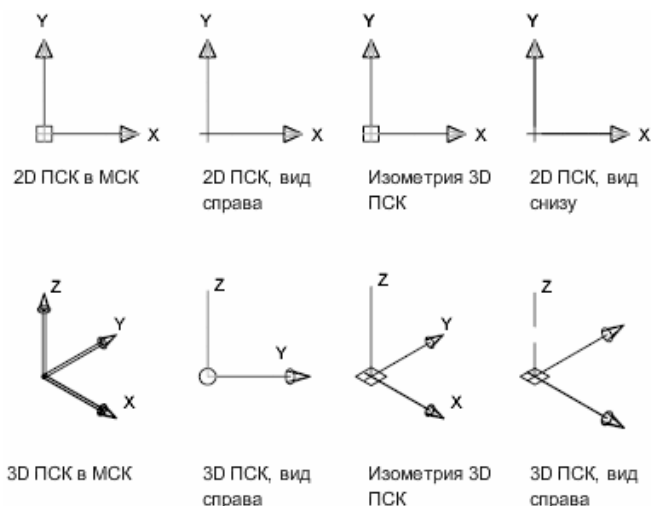
раскрашенный
знак ПСК

Команда ЗНАКПСК используется для выбора между отображением 2D или 3D значка ПСК. Затененный знак ПСК отображается для затененного 3D вида. Для обозначения местоположения и ориентации ПСК можно отобразить значок ПСК в исходной точке ПСК с помощью команды ЗНАКПСК.

Если знак находится в точке начала координат текущей ПСК, он помечается крестиком (+). Если же знак расположен в левом нижнем углу видового экрана, крестик не ставится.

При наличии нескольких видовых экранов на каждом из них отображается свой знак ПСК.

Знак ПСК отображается по-разному, что облегчает визуальное представление ориентации плоскости видов чертежа. Некоторые из возможных вариантов представлены на чертеже.



Для переключения между двумерным и трехмерным знаками ПСК можно использовать команду ЗНАКПСК. Для трехмерного знака ПСК также можно изменять размер, цвет, тип стрелок осей и толщину линий.

Знак ПСК с изображением сломанного карандаша заменяет 2D знак ПСК, когда направление взгляда находится в плоскости, параллельной XY -плоскости ПСК. Знак с изображением сломанного карандаша указывает на то, что ребро плоскости XY почти перпендикулярно текущему направлению взгляда. В данном случае использование указывающего устройства для задания координат невозможно.

Обычно считается, что точки, выбираемые с помощью устройства указания, располагаются в плоскости XY . Если ПСК повернута так, что ось Z лежит в плоскости, параллельной плоскости взгляда, то есть если видно только кромку плоскости XY , достаточно трудно определить положение точки. В этом случае точки будут проецироваться на плоскость, параллельную плоскости вида и проходящую через начало координат. Например, если направление взгляда параллельно оси X , указанная на экране точка проецируется на плоскость YZ , содержащую начало ПСК.

Для определения плоскости проекции координат следует использовать режим 3D знака ПСК.

Для включения и отключения знака ПСК

- Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Показывать знак ПСК". 
- Наличие пометки в этом пункте свидетельствует о том, что знак включен.

Ввод команды: ЗНАКПСК

Для установки знака ПСК в начало координат

- Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Начало".
Знак ПСК смещается в начало координат. Наличие пометки около пункта "Начало" свидетельствует о том, что знак находится в начале координат.



Ввод команды: ЗНАКПСК

Для настройки параметров знака ПСК

- 1 Выберите меню Вид ➤ Отображение ➤ Знак ПСК ➤ Свойства.
- 2 В диалоговом окне "Знак ПСК" настройте параметры.
- 3 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ЗНАКПСК

Краткий справочник

Команды

ЗНАКПСК

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

Системные переменные

ЗНАКПСК

Отображает значок ПСК для текущего видового экрана или листа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Использование динамического ввода

Функция динамического ввода обеспечивает командный интерфейс в области курсора, позволяющий удерживать фокус в области построения.

Когда параметр "Динамический ввод" включен, сведения, отображаемые в подсказках, рядом с курсором динамически обновляются по мере перемещения курсора. Когда команда активна, подсказки обеспечивают место для ввода, осуществляемого пользователем.

Если ввести значение в поле ввода и нажать клавишу TAB, в поле отображается значок блокировки, привязанный к введенному значению. После этого можно вводить значение для второго поля ввода. Если же ввести значение и нажать ENTER, второе поле игнорируется и это значение интерпретируется как ввод методом "направление-расстояние".

Для выполнения команды или использования ручек необходимы действия, аналогичные действиям для командной строки. Разница заключается в том, что внимание сосредоточено возле курсора.

Динамический ввод не является полной заменой окна команды. Можно скрыть окно команды, чтобы добавить для чертежа дополнительную область экрана, но оно может потребоваться для некоторых операций. При необходимости нажмите F2 для скрытия и отображения подсказок команд и сообщений об ошибках. Можно также открепить окно команды и использовать параметр "Автоматически убирать с экрана" для разворачивания и сворачивания окна.

Для включения или отключения динамического ввода

Для включения или отключения функции динамического ввода нажмите кнопку



динамического ввода в строке состояния. Временно отключить динамический ввод можно нажатием клавиши F12. Функция динамического ввода содержит три компонента: ввод с помощью мыши, ввод размеров и динамические

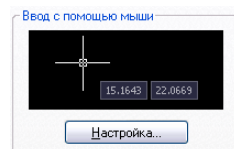
подсказки. Для настройки отображаемых каждым компонентом запросов и

подсказок щелкните правой кнопкой мыши на кнопке  и выберите "Режимы".

Ввод с помощью мыши

Когда ввод с помощью мыши включен и команда активна, положение курсоров в форме перекрестия отображается в виде координат в подсказке возле курсора. Значения координат можно вводить не в подсказке, а в командной строке.

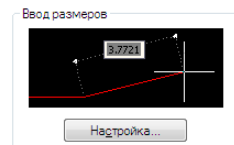
Значением по умолчанию для второй и последующих точек являются относительные полярные координаты (относительная декартова координата для ПРЯМОУГ). Знак @ не требуется вводить. Если требуется использовать абсолютные координаты, используйте префикс решетка (#). Например, для перемещения объекта в исходную точку при запросе второй точки введите #о,о.



Воспользуйтесь настройками ввода с помощью мыши для изменения формата по умолчанию, используемого в координатах, и для управления отображением подсказок при вводе с помощью мыши.

Ввод размеров

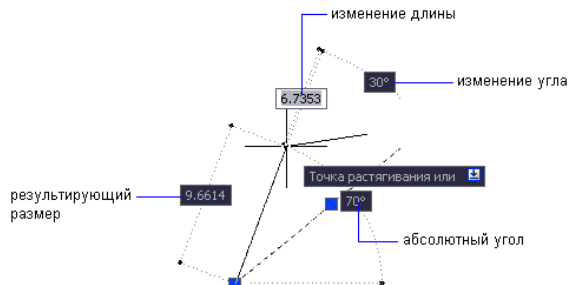
Когда функция ввода размеров включена, в ответ на запросе второй точки подсказки отображают линейные и угловые значения. Значения в размерных подсказках изменяются по мере перемещения курсора. Для перехода к значению, которое нужно изменить, нажмите клавишу TAB. Функция ввода размеров доступна для ДУГА, КРУГ, ЭЛЛИПС, ОТРЕЗОК и ПЛИНИЯ.



В случае использования ручек для редактирования объекта, подсказки для ввода размеров могут отображать следующую информацию:

- Исходная длина
- Длина, которая обновляется при перемещении ручки

- Изменение длины
- Угол
- Изменение угла при перемещении ручки
- Радиус дуги

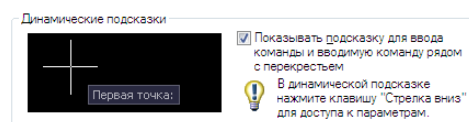


Воспользуйтесь настройками ввода размеров для отображения только необходимой информации.

При использовании ручек для растяжения объектов или при создании новых объектов во время ввода размеров отображаются только острые углы, то есть все углы, равные или меньше 180 градусов. Таким образом, угол 270 градусов отображается как угол, равный 90 градусам, независимо от установки системной переменной ANGDIR (установленной в диалоговом окне "Единицы чертежа"). При определении направления положительного угла углы, заданные при создании новых объектов, основываются на местоположении курсора.

Динамические подсказки

Когда функция динамических подсказок включена, запросы отображаются в подсказке возле курсора. Ответ можно вводить не в подсказке, а в командной строке. Нажмите клавишу СТРЕЛКА ВНИЗ для просмотра и выбора параметров. Нажмите клавишу СТРЕЛКА ВВЕРХ для отображения последних введенных команд.



ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы воспользоваться командой ВСТБУФЕР в динамической подсказке, прежде чем вставить запись, введите любую букву, а затем удалите ее клавишей Backspace. Иначе запись будет вставлена в чертеж как текст.

Для ввода значений координат в подсказках динамического ввода



- 1 Проверьте, что кнопка динамического ввода  в строке состояния нажата.
- 2 Для ввода значений координат или выбора параметров используйте любой из следующих способов:
 - Чтобы ввести полярные координаты, введите расстояние от первой точки и нажмите клавишу TAB, затем введите значение угла и нажмите клавишу ENTER.
 - Чтобы ввести декартовы координаты, введите значение координаты оси X, запятую (,), затем введите значение координаты Y и нажмите клавишу ENTER.
 - Если после запроса следует значок стрелки вниз, нажимайте клавишу "СТРЕЛКА ВНИЗ", пока рядом с параметром не отобразится точка. Нажать ENTER.
 - Чтобы использовать последние координаты, нажмите клавишу СТРЕЛКА ВВЕРХ или нажмите правой кнопкой мыши. Чтобы использовать координаты из контекстного меню, нажмите "Последний ввод".

ПРИМЕЧАНИЕ При вводе размеров после ввода значения в поле для ввода и нажатия клавиши TAB в поле отображается значок блокировки, а курсор ограничен введенным значением.

Для исправления ошибок ввода в подсказках динамического ввода

- Если в подсказке о динамическом вводе отображается красный контур ошибки, выбирается текущая запись. Замените выбранный текст подстановкой с клавиатуры. Для исправления введенной записи можно также использовать клавиши СТРЕЛКА ВПРАВО, СТРЕЛКА ВЛЕВО, ОБРАТНЫЙ ПРОБЕЛ и DELETE. После того, как исправление выполнено, для удаления красного контура и завершения построения координат нажмите клавишу TAB, введите запятую (,) или символ знака «меньше» (<).
- Если в подсказке для ввода с помощью мыши нужно изменить введенные символы @, # или *, просто введите нужный символ. Необязательно пользоваться клавишей Backspace.

Для указания относительных или абсолютных координат в подсказках для ввода с помощью мыши

- Чтобы ввести абсолютные координаты, когда в подсказке отображаются относительные координаты, введите символ # для временного отключения системной переменной DYNPICOORDS.
- Чтобы ввести относительные координаты, когда отображаются абсолютные координаты, введите символ @ для временного отключения системной переменной DYNPICOORDS.
- Для ввода координат, заданных в мировой системе координат (МСК), введите *.

ПРИМЕЧАНИЕ Во время ввода с помощью мыши для доступа к префиксам # и * можно использовать контекстное меню.

Для выбора параметров в динамической подсказке

- 1 Вызовите команду.
Подсказки возле курсоров в форме перекрестия отображают координаты положения курсора и подсказки.
- 2 Если подсказка отображается, нажмите клавишу СТРЕЛКА ВНИЗ для отображения параметров.
- 3 Нажмите клавишу СТРЕЛКА ВНИЗ или СТРЕЛКА ВВЕРХ, чтобы поместить точку рядом с нужным параметром. Нажать ENTER.
Нажмите клавишу ESC, чтобы отменить последнее действие.
- 4 Укажите точки и введите параметры для выполнения команды.

Для изменения цвета, размера или прозрачности подсказок

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке динамического ввода  в строке состояния. Выберите "Настройки".
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Динамический ввод" нажмите "Внешний вид подсказок на чертеже".
- 3 В диалоговом окне "Внешний вид подсказок" в разделе "Цвет" щелкните "Цвет модели" или "Цвет листа", чтобы отобразилось диалоговое окно Выбор цвета, в котором можно задать цвет для подсказок в выбранном пространстве.

- 4 В разделе "Размер" переместите указатель шкалы вправо, чтобы увеличить подсказки, или влево, чтобы уменьшить их. Значение по умолчанию, 0, находится посередине.
- 5 В разделе "Прозрачность" переместите указатель шкалы. Чем меньше значение настройки, тем прозрачнее подсказка. При значении, равном 100 единицам, подсказка становится непрозрачной.
- 6 В разделе "Применить" выберите параметр:
 - **Заменить параметры ОС для всех подсказок на чертеже.** Настройки применяются ко всем подсказкам; при этом настройки в операционной системе отменяются.
 - **Заменить параметры только для подсказок динамического ввода.** Настройки применяются только к подсказкам на чертеже, используемым в динамическом вводе.
- 7 Нажать "ОК".

Ввод команды: DYNTOOLTIPS

Объединение информации из всех подсказок о построениях в одну подсказку.

- В командной строке введите команду **tooltipmerge**.

Подсказки, содержащие информацию о построениях, объединяются в одну подсказку.

Для включения или отключения динамического ввода

- Нажмите кнопку динамического ввода  в строке состояния или клавишу F12.

Для временного отключения динамического ввода нажмите и удерживайте нажатой клавишу F12 во время работы.

ПРИМЕЧАНИЕ Клавиша F12 не включает функцию динамического ввода - она используется для временного отключения этого режима.

Для изменения настроек динамического ввода

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке динамического ввода  в строке состояния. Выберите "Настройки".
- 2 Внесите необходимые изменения в настройки динамического ввода.
- 3 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Для изменения настроек ввода с помощью мыши

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке динамического ввода  в строке состояния. Выберите "Настройки".
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Динамический ввод" в разделе "Ввод с помощью мыши" нажмите кнопку "Настройки".
- 3 В диалоговом окне "Параметры ввода с помощью мыши" выберите формат полярных или декартовых координат в качестве настройки по умолчанию.
- 4 Выберите формат относительных или абсолютных координат в качестве настройки по умолчанию.
- 5 В разделе "Видимость" выберите один из следующих параметров:
 - **Одновременно с вводом координатных данных.** Когда ввод с помощью мыши включен, подсказки отображаются только в момент начала ввода координатных данных.
 - **Когда команда содержит запрос для точки.** Когда ввод с помощью мыши включен, подсказки отображаются, когда команда запрашивает точку.
 - **Всегда—даже не в составе команды.** Подсказки отображаются всегда, когда ввод с помощью мыши включен.
- 6 Нажать "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Для изменения настроек ввода размеров



- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке динамического ввода в строке состояния. Выберите "Настройки".
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Динамический ввод" в разделе "Ввод размеров" нажмите кнопку "Настройки".
- 3 В диалоговом окне "Параметры ввода размеров" выберите формат полярных или декартовых координат в качестве настройки по умолчанию.
- 4 В разделе "Видимость" выберите один из следующих параметров:
 - **Показывать одновременно только 1 поле для ввода размеров.** Когда для растягивания объекта используется редактирование с помощью ручек, отображается только подсказка ввода размеров для линейных значений.
 - **Показывать одновременно 2 поля для ввода размеров.** Когда для растягивания объекта используется редактирование с помощью ручек, отображаются подсказки ввода размеров для линейных и угловых значений.
 - **Показывать одновременно следующие поля для ввода размеров.** Когда для растягивания объекта используется редактирование с помощью ручек, отображаются выбранные подсказки ввода размеров. Установите один или несколько флажков.
- 5 Нажать "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Для отображения запросов в подсказках



- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке динамического ввода в строке состояния. Выберите "Настройки".
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Динамический ввод" в разделе "Динамические подсказки" установите флажок "Показывать подсказку для ввода команды и вводимую команду рядом с перекрестьем".
- 3 Нажмите "ОК".

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

Системные переменные

DYNDIGRIP

Управляет отображением динамических размеров во время растягивания ручками.

DYNDIVIS

Задаёт максимальное число динамических размеров, отображаемых во время растягивания ручками.

DYNMODE

Включает и отключает функции динамического ввода.

DYNPICOORDS

Определяет, используются ли для ввода с помощью мыши формат абсолютных или относительных координаты.

DYNPIFORMAT

Определяет, используется ли для ввода с помощью мыши формат полярных или декартовых координат.

DYNPIVIS

Управление отображением ввода с помощью мыши.

DYNPROMPT

Управляет отображением запросов в подсказках динамического ввода.

DYNTOOLTIPS

Управляет выбором подсказок, на которые влияют параметры внешнего вида подсказок.

TEMPOVERRIDES

Включает и отключает клавиши временной замены.

TOOLTIPMERGE

Объединяет всплывающие подсказки на чертеже в одну подсказку.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Объектная привязка

Вместо ввода значений координат пользователь имеет возможность задавать точки, привязывая курсор к характерным точкам имеющихся объектов (к конечным точкам отрезков, центрам кругов и т.д.).

Использование объектной привязки

Использование объектных привязок для указания точных положений на объектах. Например, включив объектную привязку, можно быстро построить отрезок от центра круга к середине сегмента полилинии.

Объектную привязку можно включать во время любого запроса указания точек. По умолчанию при перемещении курсора над объектной привязкой на объекте отображаются маркер и подсказка. Эта функция называется AutoSnap™ (Автопривязка); она обеспечивает визуальное отображение текущего режима объектной привязки.



Подробные сведения о режимах объектной привязки см. в описании команды ПРИВЯЗКА.

Задание объектной привязки

Для задания объектной привязки в запросе точки

- Для вызова контекстного меню объектной привязки нажмите правую кнопку мыши при нажатой клавише SHIFT.

- Нажмите кнопку объектной привязки на панели "Объектная привязка"
- В командной строке введите имя режима объектной привязки.
- Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке объектной привязки в строке состояния.

Когда объектная привязка задается в запросе точки, то она действует только для указания следующей точки.

ПРИМЕЧАНИЕ Объектная привязка работает только при запросах на указание точек. При попытке использования объектной привязки в ответ на подсказку "команда" возникает сообщение об ошибке.

Использование текущего режима объектной привязки

Если есть необходимость использовать один или несколько режимов объектной привязки более одного раза, то можно установить эти режимы в качестве *текущих*. Например, для того, чтобы соединить центры нескольких окружностей, можно установить режим "Центр" текущим режимом объектной привязки.

Пользователь может задать один или несколько текущих режимов объектной привязки на вкладке "Объектная привязка" в диалоговом окне "Режимы рисования", доступ к которому можно получить из меню "Сервис". Если включено несколько режимов объектной привязки, в выбранном положении может существовать более одной объектной привязки. До задания точки нажмите клавишу TAB для циклического просмотра возможностей.

Нажмите кнопку ПРИВЯЗКА в строке состояния или клавишу F3 для включения или выключения текущих объектных привязок.

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо, чтобы объекты штриховки игнорировались объектными привязками, установите системную переменную OSNAPHATCH равной 1.

Использование объектных привязок в 3D пространстве

По умолчанию Z-значение положения объектной привязки определяется положением объекта в пространстве. Однако если работа с объектными привязками ведется на плане здания или на виде сверху детали, удобнее будет воспользоваться постоянным Z-значением.

Если системная переменная OSNAPZ включена, все объектные привязки проецируются на плоскость XY текущей ПСК или, если для УРОВЕНЬ установлено ненулевое значение, - на плоскость, параллельную плоскости XY на заданном уровне.

ПРИМЕЧАНИЕ При создании или изменении объектов необходимо знать, включена или выключена переменная OSNAPZ. Поскольку визуальные напоминания отсутствуют, могут быть получены неожиданные результаты.

Для включения привязки к характерным точкам объектов

- 1 По запросу указания точки нажмите правую кнопку мыши в области чертежа при нажатой клавише SHIFT. Выберите объектную привязку, которой нужно воспользоваться.
- 2 Переместите курсор в нужное положение объектной привязки.
Если режим автопривязки включен, то при наведении курсора на характерную точку появляется маркер объектной привязки и соответствующая подсказка.
- 3 Выберите объект.
Происходит выбор самой близкой к курсору точки привязки указанного объекта.

Для задания текущих режимов объектной привязки

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 На вкладке "Объектная привязка" диалогового окна "Режимы рисования" выберите необходимые режимы объектной привязки.
- 3 Нажать "ОК".

Ввод команды: ПРИВЯЗКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке объектной

привязки  в строке состояния. Выберите "Настройки".

Для включения и отключения текущих режимов объектной привязки в процессе работы

- Нажмите кнопку объектной привязки  в строке состояния или клавишу F13.

Если текущие режимы объектной привязки были заданы, происходит их включение или отключение.

Для временного включения и выключения текущих объектных привязок нажмите и удерживайте клавишу F3 во время работы.

Ввод команды: ПРИВЯЗКА

Для игнорирования объектов штриховки объектными привязками

- 1 В командной строке введите **osoptions**.
- 2 Введите 1.

Краткий справочник

Команды

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПРИВЯЗКА

Установка текущих режимов объектной привязки.

Системные переменные

APBOX

Включение и отключение отображения прицела автопривязки.

AUTOSNAP

Управление отображением маркера, всплывающей подсказки и магнита автопривязки.

OSMODE

Битовый код текущих режимов объектной привязки

OSNAPZ

Управляет автоматической проекцией объектной привязки на плоскость, параллельную плоскости XY текущей ПСК, на текущем уровне.

OSNAPCOORD

Управление приоритетом ввода координат в командную строку над текущими режимами привязки.

OSOPTIONS

Автоматически подавляет объектную привязку на объектах штриховки и геометрию с отрицательными значениями Z при использовании динамической ПСК.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Ключевое слово СДТ

Указание расположения точки посередине между двумя другими точками.

Меню объектной привязки

Контекстное меню объектной привязки позволяет быстро устанавливать необходимый режим объектной привязки.

Меню объектной привязки отображается на текущей позиции курсора, когда пользователь нажимает правую кнопку мыши (либо эквивалентную кнопку или другое устройство указания) при нажатой клавише SHIFT.

По умолчанию меню объектной привязки предлагает список опций объектной привязки и отслеживания. Если нужно изменить эти параметры, внесите изменения в файл адаптации. Основному файлу адаптации, поставляемому вместе с программой, присвоено имя *acad.cuix*.

См. также:

- См. раздел “Раскрывающиеся и контекстные меню” в документе *Руководство по адаптации*
- [Использование объектной привязки](#) на стр. 721

Для вызова контекстного меню объектной привязки

- 1 Введите любую команду, которая требует указания точки. Например, введите **отрезок**
- 2 По подсказке “От точки” нажмите правую кнопку мыши при нажатой клавише SHIFT.
Появляется меню объектной привязки, где можно выбрать необходимый режим.

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке объектной

привязки  в строке состояния. Выберите "Настройки".

Краткий справочник

Команды

ПРИВЯЗКА

Установка текущих режимов объектной привязки.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Автопривязка

Для объектной привязки имеются специальные средства визуализации, называемые автопривязкой AutoSnap™. Эти средства повышают наглядность и эффективность использования объектной привязки. Автопривязка отображает маркер и всплывающую подсказку при подведении курсора к какой-либо точке объектной привязки.

Элементы автопривязки

Средства автопривязки включают в себя следующие элементы:

- **Маркеры.** Указывают на ближайшую к курсору точку привязки с помощью соответствующего символа. Форма маркера зависит от режима привязки.
- **Всплывающие подсказки автопривязки.** Поясняют режим объектной привязки в точке привязки ниже позиции курсора.

- **Магнит.** Автоматически перемещает курсор в точку привязки, если курсор находится около возможной точки привязки. если курсор находится около возможной точки привязки.
- **Прицел.** Окружает перекрестье курсора и ограничивает область, в которой производится оценка объектных привязок. Показ прицела можно включать и отключать, а его размер - изменять.

По умолчанию включены следующие элементы автопривязки: маркеры, всплывающие подсказки и магнит. Настройки автопривязки можно изменять на вкладке "Построения" диалогового окна "Параметры".

Использование автопривязки для контроля и смены режима объектной привязки

Если задано несколько текущих объектных привязок, можно нажатием клавиши TAB перебирать все точки объектных привязок, доступные для определенного объекта.

Для изменения параметров автопривязки

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка. 
- 2 В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Построения" установите нужные настройки:
 - **Маркеры.** Включение и отключение маркеров.
 - **Магнит.** Включение и отключение магнита.
 - **Всплывающие подсказки автопривязки.** Включение и отключение подсказок.
 - **Прицел автопривязки.** Включение и отключение отображения прицела в режиме объектной привязки. Если автопривязка отключена, то эта опция не действует.
 - **Цвет маркера автопривязки.** Изменение цвета маркера.
 - **Размер маркера автопривязки.** Настройка размера маркера.
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды: НАСТРОЙКА**

Краткий справочник

Команды

АПЕРТУРА

Установка размера прицела объектной привязки, в пикселах.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПРИВЯЗКА

Установка текущих режимов объектной привязки.

Системные переменные

APBOX

Включение и отключение отображения прицела автопривязки.

AUTOSNAP

Управление отображением маркера, всплывающей подсказки и магнита автопривязки.

OSMODE

Битовый код текущих режимов объектной привязки

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Переопределение параметров объектной привязки

Во время работы можно временно включить или отключить текущие режимы объектной привязки с помощью клавиши отмены. Клавиши временной отмены можно использовать для других режимов рисования, например, для режима "Орто" и полярного режима.

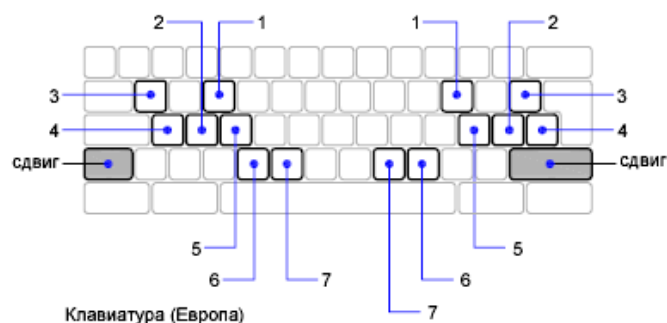
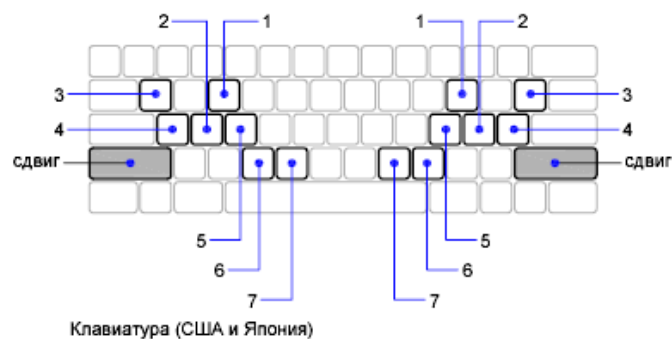
Например, если заданы текущие объектные привязки, но их необходимо отключить для одной точки, нажмите и удерживайте клавишу F3. Когда клавиша отмены будет освобождена, текущие режимы объектной привязки будут восстановлены.

Существуют также клавиши временной отмены для отдельных объектных привязок. Клавиши отмены задаются таким образом, чтобы можно было легко найти их на ощупь, не отрывая взгляда от чертежа.

Клавиши на следующем чертеже являются клавишами по умолчанию, однако при необходимости можно изменить назначение клавиш и добавить собственные.

Нажмите и удерживайте клавишу SHIFT и одну из клавиш временной отмены, изображенных на чертеже:

1	Отмена объектной привязки: конечная точка	5	Отключение привязки и отслеживания
2	Принудительный выбор объектной привязки	6	Отмена объектной привязки: по центру
3	Включение/отключение режима отслеживания объектной привязки	7	Отмена объектной привязки: средняя точка
4	Включение/отключение режима объектной привязки (ПРИВЯЗКА)		



Клавиши временной отмены можно использовать для других режимов рисования, заданных в диалоговом окне Режимы рисования.

См. также:

- [“Настройка сетки и шаговой привязки”](#)
- [“Ортогональное рисование”](#)
- [“Полярные отслеживание и привязка”](#)
- [“Использование динамического ввода”](#)
- См. раздел Горячие клавиши в документе *Руководстве по адаптации*

Для временной отмены текущих настроек объектной привязки

- Нажмите и удерживайте клавишу F3 во время работы. Когда клавиша будет освобождена, текущие настройки объектной привязки будут восстановлены.

Изменение времени реакции клавиатуры для кнопок временного переопределения

- 1 В панели управления Windows выберите опцию "Клавиатура".
- 2 На вкладке "Скорость" диалогового окна "Свойства клавиатуры" передвиньте регулятор "Частота повторения" для корректировки времени реакции клавиатуры. Затем нажмите "ОК".

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

АДАПТАЦИЯ

Служит для настройки инструментальных палитр и их групп.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПРИВЯЗКА

Установка текущих режимов объектной привязки.

Системные переменные

OSMODE

Битовый код текущих режимов объектной привязки

TEMPOVERRIDES

Включает и отключает клавиши временной замены.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Ограничение перемещения курсора

Пользователю предоставляются различные средства для ограничения и блокирования перемещения курсора.

Настройка сетки и шаговой привязки

Для повышения скорости и эффективности построения объектов можно включить прямоугольную сетку на экране и привязку к сетке. Шаг и ориентацию сетки можно изменять.

Сетка представляет собой прямоугольную комбинацию точек или отрезков, расположенных на площади в заданных пользователем границах сетки. Сетка заменяет листок бумаги, расчерченный в клетку, который подкладывают под чертеж для облегчения построений. Она помогает выравнивать объекты и оценивать расстояние между ними. На печать сетка не выводится.

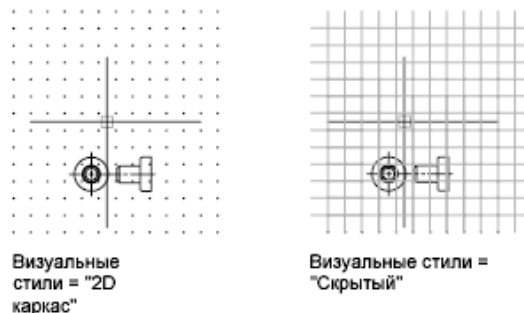
Шаговая привязка позволяет ограничить передвижение курсора только узлами воображаемой решетки. При включенном режиме шаговой привязки движение курсора становится скачкообразным, он как бы "прилипает" к узлам решетки. Шаговая привязка обычно используется для безошибочного указания точек с помощью клавиатуры или устройства указания.

Режим сетки и режим привязки не зависят один от другого, но часто включаются одновременно.

Управление стилем экранного представления и площадью сетки

Сетку можно отображать в виде прямоугольной комбинации точек или прямоугольной комбинации линий. Сетка отображается в виде точек только в случае, если текущим стилем отображения является "2D Каркас"; иначе сетка отображается в виде линий. Сетка в виде линий отображается для всех стилей отображения при работе в 3D. Имеется несколько методов изменения текущего

стиля отображения, включая вызов команды ТЕКВИЗСТИЛЬ.



По умолчанию X- и Y-оси ПСК отображаются в цвете, отличном от цвета линий сетки. Для определения цвета можно использовать диалоговое окно "Цвета окна чертежа". Данное диалоговое окно доступно через вкладку "Построения" в диалоговом окне "Настройка".

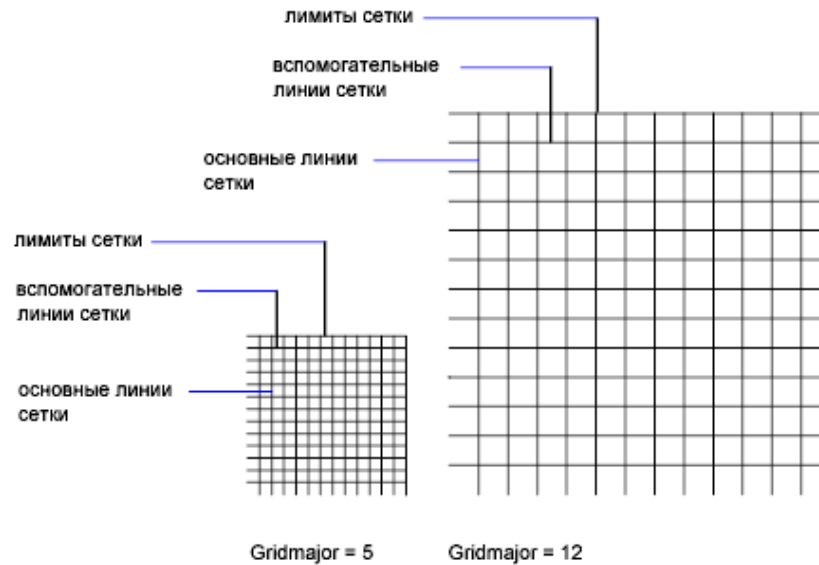
Площадь чертежа, покрываемая сеткой, определяется командой ЛИМИТЫ. Имеется опция переопределения лимитов таким образом, чтобы сетка покрывала всю плоскость XY пользовательской системы координат (ПСК). Для получения доступа к данной опции можно воспользоваться диалоговым окном "Режимы рисования" или использовать системную переменную GRIDDISPLAY.

ПРИМЕЧАНИЕ Если используется динамическая ПСК, лимиты сетки устанавливаются автоматически по отношению к размеру выбранной грани тела и доступной площади чертежа.

Управление частотой больших линий сетки

Если сетка отображается не в виде точек, а в виде линий, то затемненные линии, именуемые *главными линиями сетки*, отображаются с определенными интервалами. Главные линии сетки особенно полезны для быстрого вычисления расстояний, измеряемых в десятичных единицах, футах или дюймах. Частоту расположения главных линий сетки можно задать в диалоговом окне "Режимы

рисования".



Для отключения отображения главных линий сетки следует установить частоту главных линий сетки равной 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Если сетка отображается в виде линий, лимиты сетки также отображаются в виде затемненных линий. Нельзя путать эти граничные линии с главными линиями сетки.

ПРИМЕЧАНИЕ Если сетка представлена в виде линий и для SNAPANG установлено значение, отличное от нуля, сетка не отображается. SNAPANG не влияет на отображение сетки в виде точек.

Динамическое изменение сетки при зумировании

Если видимые размеры чертежа уменьшаются или увеличиваются путем зумирования, то шаг сетки автоматически корректируется для согласования с новым масштабом изображения. Это именуется *адаптивным отображением сетки*.

Например, при увеличении видимого размера чертежа плотность расположения отображаемых линий сетки автоматически уменьшается. Напротив, если видимый размер чертежа уменьшается, дополнительные линии сетки отображаются в той же пропорции, что и главные линии сетки.

Изменение шага сетки и привязки

В процессе работы режимы "Сетка" и "Шаг" можно включать/отключать, а также изменять шаг привязки и сетки. Режим привязки можно временно включить или отключить с помощью клавиши отмены.

Шаг привязки и шаг сетки могут не совпадать. Например, сетка, используемая исключительно для наглядности, может иметь достаточно большой шаг. При этом шаг привязки может быть более мелким, чтобы пользователь имел возможность указывать точки с большей точностью.

Изменение базы и угла привязки и сетки

Если требуется создание чертежа с определенным выравниванием или под определенным углом, можно изменить угол привязки и сетки путем поворота пользовательской системы координат (ПСК). При этом вид перекрестья и ориентация сетки также изменятся. Приведенный ниже пример иллюстрирует поворот ПСК на 30 градусов для согласования с углом анкерного кронштейна.



Точки привязки и сетки всегда совмещаются с исходной точкой ПСК. Если необходимо сдвинуть исходную точку сетки и шага сетки, следует переместить ПСК.

См. также:

- "Задание изометрического стиля шаговой привязки и сетки"
- [Переопределение параметров объектной привязки](#) на стр. 728
- [Использование стиля отображения для модели](#) на стр. 310

Для включения сетки и задания ее шага

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 Во вкладке "Шаг и сетка" диалогового окна "Режимы рисования" выберите "Сетка Вкл" с целью отображения сетки.

- 3 Убедитесь, что в группе "Тип привязки" включены опции "Шаговая привязка" и "Ортогональная привязка".
- 4 В качестве X-шага сетки введите значение шага сетки по горизонтали в указанных единицах.
- 5 Чтобы использовать это же значение для шага сетки по вертикали, нажмите ENTER. Иначе, введите новое значение для Y-шага сетки.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** РЕЖИМРИС

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке привязки в строке состояния. Выберите "Настройки".



Для включения режима шаговой привязки и задания шага

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 На вкладке "Шаг и сетка" диалогового окна "Режимы рисования" выберите "Шаг Вкл".
- 3 Убедитесь, что в группе "Тип привязки" выбраны опции "Шаговая привязка" и "Ортогональная привязка".
- 4 В качестве X-шага привязки введите значение шага привязки по горизонтали в указанных единицах.
- 5 Чтобы использовать это же значение для шага привязки по вертикали, нажмите ENTER. Иначе, введите новое значение расстояния в окне Y-шага привязки.
- 6 Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** РЕЖИМРИС

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке привязки в строке состояния. Выберите "Настройки".



Установка границ сетки

- 1 Выберите меню Формат ➤ Лимиты.

- 2 В командной строке введите значения координат для точки в нижнем левом углу границ сетки.
- 3 Введите значения координат для точки в верхнем правом углу границ сетки.

Границы сетки устанавливаются равными площади, определяемой двумя точками.

Ввод команды: ЛИМИТЫ

Для временной отмены режима привязки

- Нажмите и удерживайте клавишу F9 во время работы.
Когда клавиша будет освобождена, режим привязки будет восстановлен.

Поворот угла привязки и сетки и изменение базовой точки

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Z". 
- 2 Введите угол поворота для ПСК.
- 3 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "ПСК" ➤ "Начало". 
- 4 Укажите новую исходную точку для ПСК.
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ПСК

Изменение отображения сетки в виде линий и точек

- 1 В командной строке введите ТЕКВИЗСТИЛЬ.
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Для отображения сетки в виде точек укажите опцию "2D Каркас".
 - Для отображения сетки в виде линий укажите другую опцию.

Ввод команды: ТЕКВИЗСТИЛЬ

Изменение частоты главных линий сетки

- 1 Если необходимо, введите в командной строке ТЕКВИЗСТИЛЬ и выберите любой стиль отображения, кроме "2D Каркас".
- 2 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.

- 3 Во вкладке "Шаг и сетка" диалогового окна "Режимы рисования" укажите число для опции "Главная линия - каждая".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ТЕКВИЗСТИЛЬ

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке привязки в строке состояния. Выберите "Настройки".



Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

СЕТКА

Отображение сетки в текущем видовом экране.

ЛИМИТЫ

Установка и регулирование границ отображения сетки на текущей вкладке разметки листа или "Модель".

РЕЖИМРАСКР

Запускает команды ТЕКВИЗСТИЛЬ.

ШАГ

Ограничение перемещения курсора определенными интервалами.

Системные переменные

GRIDDISPLAY

Управляет режимом работы дисплея и лимитами отображения сетки.

GRIDMODE

Указывает, включена или отключена сетка.

GRIDMAJOR

Управляет частотой основных линий сетки по сравнению с второстепенными линиями сетки.

GRIDUNIT

Указывает размер ячейки сетки на текущем видовом экране по осям X и Y.

LIMCHECK

Управляет созданием объектов вне лимитов сетки.

LIMMAX

Сохранение правой верхней точки лимитов сетки, выраженной в мировых координатах.

LIMMIN

Хранит левую нижнюю точку лимитов сетки, выраженную в мировых координатах.

SNAPANG

Задание угла поворота сетки и шаговой привязки для текущего видового экрана относительно текущей ПСК.

SNAPBASE

Задаёт начальную точку сетки и шаговой привязки для текущего видового экрана относительно текущей ПСК.

SNAPMODE

Включает и отключает режим привязки.

SNAPTYPE

Задаётся тип привязки для текущего видового экрана.

SNAPUNIT

Задаётся шаг привязки для текущего видового экрана.

TEMPOVERRIDES

Включает и отключает клавиши временной замены.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Ортогональное рисование

Для точного построения объектов можно ограничить перемещение курсора горизонтальным и вертикальным направлениями.

При создании объектов режим "Орто" ограничивает перемещение курсора горизонтальным или вертикальным направлением. По мере перемещения курсора, эластичная линия следует за горизонтальной или вертикальной осью, в зависимости от того, что ближе к курсору.

Ориентация текущей пользовательской системы координат (ПСК) определяет горизонтальное и вертикальное направления. На 3D видах режим "Орто" дополнительно ограничивает возможности перемещения курсора направлениями вверх и вниз. В этом случае в подсказке об угле отображается +Z или -Z.

СОВЕТ Если включен режим "Орто", для создания ортогональных линий заданной длины или для перемещения объектов на заданные расстояния необходимо использовать прямую запись расстояния.

В любой момент режим "Орто" может быть отключен и включен вновь. Когда пользователь вводит координаты или указывает объектную привязку, "Орто" игнорируется. Для временного включения или отключения режима "Орто" нажмите и удерживайте клавишу временной отмены, SHIFT. Пока задействована клавиша временной отмены, метод "направление-расстояние" будет недоступен.

Подробные сведения о работе с направлениями, ориентированными под углом к горизонтальной или вертикальной оси, см. в разделе [Полярные отслеживание и привязка](#) на стр. 742.

Если режим включен, то при определении горизонтального и вертикального направлений отдается предпочтение параметрам изометрической привязки над ПСК.

ПРИМЕЧАНИЕ Режим ортогонального рисования не может использоваться совместно с режимом полярного отслеживания, поэтому при включении режима "Орто" полярное отслеживание автоматически отключается.

См. также:

- [Переопределение параметров объектной привязки](#) на стр. 728

Для включения и отключения режима "Орто"

- Нажмите кнопку "Орто" в строке состояния.
Для временного включения или отключения режима "Орто" нажмите и удерживайте клавишу SHIFT во время работы. Пока задействована клавиша временной отмены, метод "направление-расстояние" будет недоступен.

ПРИМЕЧАНИЕ При включении режима "Орто" автоматически отключается полярное отслеживание.



 **Ввод команды:** ОРТО

Краткий справочник

Команды

ОРТО

Ограничение перемещения курсора в вертикальном или горизонтальном направлении.

Системные переменные

ORTHOMODE

Управляет перемещением курсора в перпендикулярном направлении.

TEMPOVERRIDES

Включает и отключает клавиши временной замены.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Полярные отслеживание и привязка

Полярное отслеживание ограничивает перемещение курсора направлением под заданным углом. Полярная привязка задает шаг перемещения курсора в заданном направлении.

Полярное отслеживание облегчает выбор точек, лежащих на воображаемых линиях под одним из заданных полярных углов. На 3D видах полярное отслеживание дополнительно обеспечивает траекторию выравнивания в направлениях вверх и вниз. В этом случае в подсказке отображается для угла значение +Z или -Z.

Углы в полярных координатах соотносятся с ориентацией текущей пользовательской системы координат (ПСК) и с параметром для условного обозначения базового угла на чертеже. Базовое направление угла задается в диалоговом окне "Единицы чертежа".

Для привязки к заданным интервалам вдоль траектории выравнивания можно воспользоваться полярной привязкой (PolarSnap™). На следующей иллюстрации приводится пример последовательного построения двух отрезков длиной по 2 единицы каждый: сначала строится горизонтальный отрезок от точки 1 к точке 2, а затем под углом 45 градусов строится второй отрезок к точке 3. Если, например, шаг углов полярного отслеживания равен 45 градусам, линии отслеживания и всплывающие подсказки отображаются под углами, кратными 45 градусам. Текущая линия полярного отслеживания (а также всплывающая подсказка) исчезает, если она оказывается вне прицела курсора.



Линия полярного отслеживания и всплывающая подсказка появляются, если прямая, мысленно проведенная через предыдущую указанную точку и курсор, проходит под углом, близким к одному из полярных углов отслеживания. По умолчанию шаг полярных углов равен 90 градусам. Линию полярного

отслеживания и информацию, содержащуюся во всплывающей подсказке, можно использовать при построении объектов. Для нахождения точки пересечения линии полярного отслеживания с другими объектами удобно пользоваться режимами объектной привязки "Пересечение" и "Кажущееся пересечение".

ПРИМЕЧАНИЕ Режим ортогонального рисования не может использоваться совместно с режимом полярного отслеживания. При включении режима "Орто" полярное отслеживание автоматически отключается. Аналогичным образом полярная привязка (PolarSnap) и привязка к сетке не могут быть включены одновременно. При включении режима полярной привязки отключается режим шаговой привязки к сетке.

Задание углов полярного отслеживания

Полярное отслеживание может осуществляться под углами, кратными следующим стандартным значениям: 90, 45, 30, 22.5, 18, 15, 10 или 5 градусов. Кроме того, пользователь может определить другие значения углов. На следующей иллюстрации показаны некоторые из возможных линий полярного отслеживания при значении углового интервала 30 градусов.



Ориентация угла в 0 градусов зависит от угла, заданного в диалоговом окне "Единицы чертежа" (ЕДИНИЦЫ). Направление отсчета угла привязки (по часовой стрелке или против) также задается при настройке единиц измерения чертежа.

Режим полярного отслеживания можно временно включить или отключить с помощью клавиши отмены. Метод "направление-расстояние" будет недоступен, пока для полярного отслеживания задействована клавиша временной отмены.

Задание интервала полярной привязки

Полярная привязка задает шаг перемещения курсора в заданном направлении. Например, при задании интервала длиной 4 единицы курсор будет позиционироваться в заданном направлении на расстояниях 0, 4, 8, 12, 16 единиц и т.д. При перемещении курсора появляются всплывающие подсказки для ближайшей точки полярной привязки. Для возможности точного указания точек в заданном направлении и на заданном расстоянии следует включить как режим

полярного отслеживания, так и режим полярной привязки. Режим всех привязок и отслеживания можно временно отключить с помощью клавиши отмены.

См. также:

- [Переопределение параметров объектной привязки](#) на стр. 728

Для включения и отключения полярного отслеживания

- Нажмите клавишу F10 или кнопку полярного отслеживания  в строке состояния.
Для временного включения или отключения полярного отслеживания нажмите и удерживайте клавишу F10 во время работы.

Для задания шага полярной привязки

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 На вкладке "Шаг и сетка" диалогового окна "Режимы рисования" выбрать "Шаг Вкл".
- 3 В группе "Тип привязки" выберите "Полярная привязка".
- 4 В группе "Полярная привязка" ввести шаг полярной привязки.
- 5 На вкладке №Отслеживание" установите флажок "Полярное отслеживание Вкл".
- 6 Из списка "Шаг углов" выбрать нужное значение угла.
Можно задать и любое другое значение угла. Для этого служат опция "Дополнительные углы" и кнопка "Новый".
- 7 Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** РЕЖИМРИС

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на  в строке состояния.

Для построения объектов с помощью полярного отслеживания

- 1 Включите полярное отслеживание и вызовите команду рисования, например, ДУГА, КРУГ или ОТРЕЗОК.

Полярное отслеживание можно также использовать при работе с командами редактирования, например, КОПИРОВАТЬ и ПЕРЕНЕСТИ.

- 2 Переместить курсор, чтобы появилась пунктирная линия полярного отслеживания под одним из заданных углов. Указать точку на линии полярного отслеживания.

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Для построения объектов с помощью полярной привязки

- 1 Включить полярные отслеживание и привязку.
Убедиться, что на вкладке "Шаг и сетка" диалогового окна "Режимы рисования" включена опция "Полярная привязка".
- 2 Вызовите команду рисования, например, ОТРЕЗОК.
- 3 Переместить курсор так, чтобы появилась пунктирная линия полярного отслеживания, определяющая заданный угол и расстояние от исходной точки.
- 4 Указать точку.
Длина нового отрезка кратна заданному шагу полярной привязки.

Ввод команды: РЕЖИМРИС

Для задания углов полярного отслеживания

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 На вкладке "Отслеживание" диалогового окна "Режимы рисования" установить флажок "Полярное отслеживание Вкл".
- 3 Из списка "Шаг углов" выбрать угол полярной привязки.
- 4 Для указания любого другого угла отметить опцию "Дополнительные углы". Щелкнуть "Создать". Введите значение угла в текстовом поле.
- 5 В группе "Отсчет полярных углов" указать метод определения исходного направления, от которого отсчитываются углы (от нулевого направления ПСК или от направления, определяемого последним созданным объектом).
- 6 Нажать "ОК".

Ввод команды: РЕЖИМРИС



В строке состояния щелкните правой кнопкой мыши на . Щелкните имеющийся угол или выберите "Режимы", чтобы установить дополнительные углы отслеживания.

Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

ШАГ

Ограничение перемещения курсора определенными интервалами.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

ANGBASE

Задаёт для базового угла значение 0 в соответствии с текущей ПСК.

ANGDIR

Задаёт направление для положительных углов.

AUTOSNAP

Управление отображением маркера, всплывающей подсказки и магнита автопривязки.

POLARANG

Задаёт шаг для полярных углов.

POLARDIST

Установка шага привязки в случае, если для системной переменной SNAPTYPE установлено значение 1 (полярная привязка).

POLARMODE

Управляет полярным и объектным отслеживанием.

SNAPTYPE

Задается тип привязки для текущего видового экрана.

TEMPOVERRIDES

Включает и отключает клавиши временной замены.

TRACKPATH

Управляет отображением линий выравнивания для полярного отслеживания и отслеживания объектной привязки.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Разовое задание угла отслеживания (Угол)

Имеется возможность разового задания угла отслеживания, действующего до указания очередной точки.

Для разового задания угла отслеживания в ответ на запрос о выборе точки следует ввести в командной строке символ знака "меньше" (<) и нужное значение угла. Диалог в командной строке во время выполнения команды ОТРЕЗОК с использованием разового задания угла отслеживания в 30 градусов выглядит следующим образом:

Команда: **отрезок**

Первая точка: *Укажите точку начала отрезка*

Следующая точка или [Отменить]: <30

Угол отслеживания: 30

Следующая точка или [Отменить]: *Укажите точку*

Заданный угол определяет направление перемещения курсора, игнорируя настройки шаговой привязки, ортогонального отслеживания и полярной привязки. Остаются действующими режим объектной привязки и метод задания координат.

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Комбинирование и смещение точек и координат

Чтобы задать новое положение точки, можно объединить координатные значения из нескольких точек или указать смещения от существующих объектов.

Комбинирование составляющих координат с помощью координатных фильтров

Координатные фильтры используются для одновременного извлечения одного координатного значения из местоположений в существующих объектах.

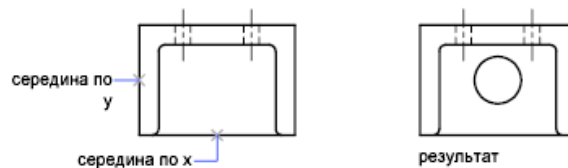
Координатными фильтрами указывается положение новой координаты с помощью значения *X* из одного положения, значения *Y* - из второго положения, а для 3D координат - значения *Z* из третьего положения. В сочетании с объектной привязкой координатные фильтры можно использовать для получения значений координат из существующего объекта.

Как правило, координатные фильтры используются для указания центра прямоугольника или проекции 3D точки на плоскость XY ПСК.

Для указания фильтра в командной строке нужно ввести знак десятичной точки, а затем одну или несколько букв: *X*, *Y* или *Z*. Следующий ввод ограничен только конкретным координатным значением.

Пример: Использование фильтров в 2D

Отверстие в крепежной пластине на следующем чертеже отцентрировано относительно прямоугольника путем извлечения координат X, Y середин горизонтального и вертикального ребер детали соответственно.



Последовательность набора в командной строке выглядит так:

Команда: **круг**

Центр круга или [3T/2T/ККР (кас кас радиус)]: x

сер

Выбрать горизонтальный отрезок нижнее ребро крепежной пластины
(требуется YZ): **сер**

Выбрать вертикальный отрезок левое ребро крепежной пластины

Диаметр/Радиус <Задать радиус отверстия>

Координатные фильтры действуют только в том случае, когда программа запрашивает точку. При попытке использования координатных фильтров в ответ на подсказку "команда" программа выводит сообщение об ошибке.

Пример: Использование координатных фильтров в 3D

В данном примере показано использование координатного фильтра для создания объекта точки в центре 3D объекта. Для простоты восприятия невидимые линии подавлены. Координата X новой точки извлекаются из первой заданной точки, координата Y - из второй точки, а Z - из третьей точки. В результате комбинирования этих трех значений получаются координаты новой точки.

Команда: **точка**

Точка: $.x$

сер

Выбрать объект (1)

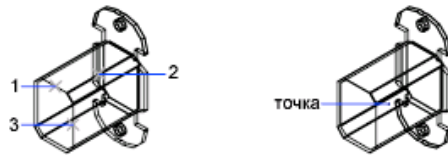
(требуется YZ): $.y$

сер

Выбрать объект (2)

(требуется Z): **сер**

Выбрать объект (3)



Для задания 2D точки с использованием координатных фильтров

- 1 В ответ на запрос координат точки в командной строке указать координатный фильтр (.x или .y).
Например, для задания значения координаты X ввести .x.
- 2 Указать точку, из координат которой выделяется координатная составляющая.
Например, в случае выбора фильтра .x в пункте 1, значение X выделяется из этой точки.
- 3 Для получения остальных значений координат укажите другую точку.
Положение новой точки объединяет координатные значения, извлеченные из точек, которые заданы в пункте 2 и 3.

ПРИМЕЧАНИЕ При выполнении п.2 и п.3 вместо указания точек можно вводить числовые значения.

Для задания 3D точки с использованием координатных фильтров

- 1 В ответ на запрос координат точки в командной строке укажите координатный фильтр (.x, .y, .z, .xy, .xz или .yz).
Например, для задания значения координаты X ввести .x.
- 2 Указать точку, из координат которой выделяются значения.
Например, в случае выбора фильтра .x в пункте 1, значение X выделяется из этой точки.
- 3 В ответ на запрос остальных координат выполнить одно из действий:
 - Указать точку для получения остальных координатных значений.
 - Ввести другой координатный фильтр и вернуться к п.2.

Например, в случае выбора фильтра .x в пункте 1, укажите вторую точку для одновременного выделения координат Y и Z либо введите .y или .z, чтобы отдельно указать значения Y и Z.

Положение новой точки объединяет координатные значения, извлеченные из точек, которые заданы в пункте 2 и 3.

ПРИМЕЧАНИЕ При выполнении п.2 и п.3 вместо указания точек можно вводить числовые значения.

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Координатные фильтры

Задание координат точки путем комбинирования значений X, Y и Z других точек.

Объектное отслеживание

Создаваемые объекты можно размещать в определенной зависимости относительно других объектов с помощью линий отслеживания.

Средства автоотслеживания (AutoTrack™) позволяют располагать объекты под определенными углами или в определенной зависимости относительно других объектов чертежа. При включенных режимах автоотслеживания специальные временные *линии отслеживания* помогают выполнять точные построения. Автоотслеживание включает в себя два варианта отслеживания: полярное отслеживание и отслеживание объектной привязки.

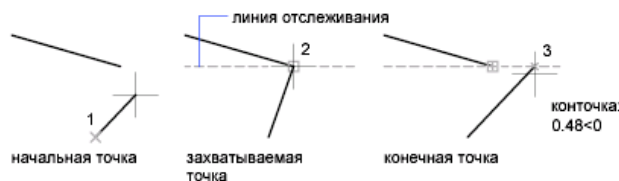
Режимы автоотслеживания можно быстро включать и отключать нажатием кнопок "ОТС-ПОЛЯР" и "ОТС-ОБЪЕКТ" в строке состояния. Использование клавиш временной отмены для включения и отключения отслеживания объектной привязки или отключения всех режимов привязки и отслеживания. См. чертеж с изображением клавиатуры в разделе [Переопределение параметров объектной привязки](#) на стр. 728.

Объектное отслеживание расширяет и дополняет возможности объектной привязки. Для использования объектного отслеживания необходимо наличие включенных режимов объектной привязки.

Объектное отслеживание

Объектное отслеживание облегчает выбор точек, которые лежат на линиях отслеживания, проходящих через характерные точки объектов. Захваченная точка помечается маркером в виде маленького знака "плюс" (+). Одновременно может быть захвачено до семи точек чертежа. После захвата точки по мере передвижения курсора появляются вертикальные, горизонтальные или полярные линии отслеживания, проходящие через данную точку. Таким образом, можно, например, выбрать точку, лежащую на пересечении линий, проходящих через конечные точки или середины объектов.

На следующей иллюстрации приводится пример построения отрезка с использованием режима объектной привязки "Конточка". Сначала задается первая точка отрезка (1), затем курсор перемещается к имеющемуся отрезку для захвата его конечной точки (2), после чего курсор перемещается вдоль горизонтальной линии отслеживания для выбора конечной точки (3) нового отрезка.



Изменение параметров объектного отслеживания

По умолчанию разрешено только ортогональное отслеживание. При этом линии отслеживания проводятся через захваченную точку только под углами 0, 90, 180 и 270 градусов. Однако, при необходимости объектное отслеживание можно осуществлять вдоль всех текущих полярных углов отслеживания.

Для отслеживания объектной привязки точки объекта запрашиваются автоматически. Однако можно установить такой режим, при котором захват точек происходит только по нажатию клавиши SHIFT.

Настройка отображения линий отслеживания

В функции автоотслеживания имеется возможность управления параметрами отображения линий отслеживания, а также способом захвата точек объектов для отслеживания объектных привязок. По умолчанию линии отслеживания являются бесконечными (продолжаются до границ области рисования). Однако можно установить такой режим, при котором длина линий отслеживания ограничивается текущим положением курсора.

Советы по использованию объектного отслеживания

Автоотслеживание (полярное и объектное) позволяет более простыми способами строить объекты, имеющие определенную геометрическую зависимость от других объектов. Ниже приводятся некоторые советы по использованию автоотслеживания при объектной привязке.

- Для выбора точек, лежащих на перпендикулярах к концам или серединам объектов, объектное отслеживание следует использовать совместно с режимами привязки "Нормаль", "Конточка" и "Середина".
- Для выбора точек, лежащих на касательной к конечной точке дуги, объектное отслеживание следует использовать совместно с режимами привязки "Касательная" и "Конточка".
- Отслеживание можно осуществлять от так называемых временных точек отслеживания. Для задания такой точки в ответ на запрос команды выбрать точку, ввести **то** и указать нужную точку. Указанная точка помечается маленьким маркером в виде знака "плюс" (+). Далее, по мере перемещения курсора поочередно появляются линии отслеживания, проходящие через временную точку отслеживания. Для удаления временной точки нужно при перемещении задержать курсор на ее маркере (знаке "плюс").
- Можно выбрать точку, находящуюся на заданном расстоянии от точки объектной привязки вдоль линии отслеживания. Для этого следует выбрать режим объектной привязки и после появления линии отслеживания ввести в командной строке требуемое значение расстояния.

ПРИМЕЧАНИЕ Метод "направление-расстояние" будет недоступен, пока для отслеживания объектной привязки задействована клавиша временной отмены.

- Для изменения способа захвата точек используются параметры "Автоматически" и "Нажатием SHIFT" во вкладке "Построения" диалогового окна "Настройка". По умолчанию устанавливается автоматический способ. Для временного предотвращения захвата точки в областях чертежа с высокой плотностью объектов удерживайте нажатой клавишу SHIFT.

Для включения и отключения объектного отслеживания

- Нажмите клавишу F11 или кнопку  в строке состояния. Для временного включения и отключения отслеживания объектной привязки удерживайте нажатой клавишу F11 во время работы.

Для изменения параметров автоотслеживания

- 1 В меню Сервис выберите ► Настройка.
- 2 В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Построения" в разделе "Параметры автоотслеживания" установите или снимите флажки, связанные с настройкой отображения линий отслеживания:
 - **Бесконечные линии полярного отслеживания.** Отображение линий объектного отслеживания в виде бесконечных прямых. Если флажок сброшен, линия полярного отслеживания проводится от предыдущей указанной точки до курсора.
 - **Бесконечные линии объектного отслеживания.** Отображение линий объектного отслеживания в виде бесконечных прямых. Если флажок сброшен, линия объектного отслеживания проводится от точки привязки до курсора.
 - **Всплывающие подсказки автоотслеживания.** Управление выводом подсказок для автоотслеживания. Всплывающие подсказки дают информацию о типе объектной привязки (при объектном отслеживании), текущем угле отслеживания и расстоянии до предыдущей точки.
- 3 В группе "Захват точек отслеживания" выбрать способ захвата характерных точек объектов для отслеживания:
 - **Автоматически.** Автоматический захват точек объекта. Если выбран данный способ, для предотвращения захвата характерной точки объекта можно удерживать нажатой клавишу SHIFT.
 - **Нажатием SHIFT.** Захват точек происходит только при нажатии клавиши SHIFT в момент, когда курсор находится над точкой объектной привязки.

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

AUTOSNAP

Управление отображением маркера, всплывающей подсказки и магнита автопривязки.

POLARMODE

Управляет полярным и объектным отслеживанием.

TRACKPATH

Управляет отображением линий выравнивания для полярного отслеживания и отслеживания объектной привязки.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Отслеживание со смещением от опорных точек

С помощью отслеживания со смещением можно получать новые точки путем вертикального и горизонтального смещения временных опорных точек.

Метод отслеживания можно применять во время запроса точки. При использовании отслеживания с помощью устройства указания можно задавать новые точки путем вертикального и горизонтального смещения временных опорных точек. После включения режима отслеживания и установки базовой опорной точки последующая опорная точка располагается на горизонтальных или вертикальных линиях отслеживания, проведенных от этой точки. Направление смещения определяется эластичной линией. Его можно изменить путем перемещения курсора через опорную точку. Допустимое число временных точек отслеживания не ограничено. Как правило, отслеживание используется в сочетании с режимами объектной привязки или методом задания точек "направление-расстояние".

Например, отслеживание можно использовать для определения центра прямоугольника без построения вспомогательных линий. Для этого необходимо включить отслеживание и указать середину горизонтального отрезка. Затем вертикально переместить курсор до середины вертикального отрезка (2). Нажмите ENTER для принятия точки (3) в центре прямоугольника.

Для задания точки с помощью отслеживания

- 1 Вызовите команду (например, команду ОТРЕЗОК).
- 2 Удерживая нажатой клавишу SHIFT, нажмите правую кнопку мыши в области чертежа. Выберите "Слежение".
- 3 Указать точку.
- 4 Переместить курсор вверх, вниз, влево или вправо до появления эластичной линии.
Выбранным таким образом направлением задается направление отслеживания. Следует иметь в виду, что после перемещения курсора слева направо, если необходимо сменить направление перемещения вверх или вниз, нужно предварительно вернуть курсор на предыдущую заданную точку.
- 5 Укажите вторую точку.
- 6 Нажмите ENTER для завершения отслеживания.
После этого начальная точка отрезка устанавливается в точке воображаемого пересечения вертикальной и горизонтальной линий отслеживания, проведенных через заданные точки. Расположение точки определяется направлением перемещения курсора после указания первой точки.

 **Ввод команды:** Ключевое слово СЛЕЖЕНИЕ (Модификатор команды)

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Ключевое слово СЛЕЖЕНИЕ

Указание положения точки с помощью вспомогательных точек.

Задание расстояний

При указании точек можно вводить значения расстояний, смещений и интервалов.

Метод задания координат "направление-расстояние"

Положение точки можно задавать путем перемещения курсора в требуемом направлении с последующим вводом точного значения расстояния.

Длину отрезка или положение точки можно быстро задавать путем перемещения курсора в требуемом направлении с последующим вводом точного значения расстояния от первой заданной точки. Можно вводить вычисленные значения расстояния из калькулятора БыстрКальк. Дополнительные сведения см. в разделе [Использование калькулятора БыстрКальк](#) на стр. 826.

Методом "направление-расстояние" можно пользоваться при задании точек во всех командах, где требуется указание более одной точки. При включенном режиме "Орто" или полярном отслеживании этим способом очень удобно рисовать отрезки определенной длины в заданном направлении, а также перемещать или копировать объекты.

ПРИМЕЧАНИЕ Метод "направление-расстояние" будет недоступен, пока для режима "Орто", отслеживания объектной привязки или полярного отслеживания задействованы клавиши временной отмены.

См. также:

- [Полярные отслеживание и привязка](#) на стр. 742
- [Разовое задание угла отслеживания \(Угол\)](#) на стр. 747

Для построения отрезка методом "направление-расстояние"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Отрезок". 
- 2 Укажите первую точку и затем перемещайте устройство указания до тех пор, пока эластичная линия не растянется так, что окажется повернутой под требуемым углом.
- 3 Введите команду "расстояние" в командной строке.
На экране появляется отрезок, имеющий заданную длину и располагающийся в указанном направлении.

4 ОТРЕЗОК

Краткий справочник

Команды

ОТРЕЗОК

Построение отрезков.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Ввод методом "направление-расстояние"

Размещение следующей точки на определенном расстоянии от предыдущей в направлении, заданном с помощью курсора.

Смещение от временных опорных точек

Пользователь может устанавливать временную опорную точку в качестве базовой для смещения последующих точек.

Режим "Смещение" позволяет устанавливать временную опорную точку в качестве базовой для смещения последующих точек. Режим "Смещение" не ограничивает направление перемещения курсора. Как правило, режим "Смещение" используется совместно с режимами объектной привязки.

Для смещения точки от временной опорной точки

- 1 На запрос указания точки введите **сме**. Есть и другой способ: при нажатой клавише SHIFT нажмите правую кнопку мыши для вызова меню объектной привязки и выберите "Смещение".
- 2 Если нужно выполнить смещение от точки, расположенной на имеющемся объекте, укажите режим объектной привязки. Затем выберите точку объектной привязки.

3 Введите относительные координаты (например, @1,1).

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Ключевое слово СМЕЩЕНИЕ

Привязка к точке, смещенной от указанной опорной точки на заданное расстояние.

Разметка и деление объектов

Имеется возможность выполнения разметки вдоль объектов с равным интервалом.

Команды разметки объектов

Обзор команд для выполнения разметки вдоль объектов с равным интервалом.

Иногда возникает необходимость расставить точки или блоки вдоль объекта на определенных расстояниях друг от друга.

Пользователь может:

- Указать длины сегментов (РАЗМЕТИТЬ)
- Указать количество равных по длине сегментов (ПОДЕЛИТЬ)

Размечать и делить можно отрезки, дуги, сплайны, окружности, эллипсы и полилинии. Обе команды производят разметку путем простановки либо объектов-точек, либо блоков.

Если разметка производится с помощью точек, то впоследствии, используя режим объектной привязки "Узел", можно располагать в этих точках (находящихся на одинаковом расстоянии друг от друга) другие объекты. Разметка с помощью блоков позволяет расставлять последовательности геометрических объектов или пользовательские маркеры. Имеется возможность задавать поворот блоков в точках вставки.

Вставляемые блоки должны быть определены в чертеже. Переменные атрибуты блоков при вставке игнорируются.

Точки или блоки, созданные с помощью команд РАЗМЕТИТЬ и ПОДЕЛИТЬ, помещаются в текущий набор объектов. Таким образом, если сразу после расстановки необходимо редактирование этих объектов, выбрать их можно с помощью опции "Текущий" команды *ВЫБРАТЬ*.

См. также:

■ [Создание и использование блоков \(обозначений\)](#) на стр. 911

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ДИАЛТТОЧ

Задание стиля отображения и величины точечных объектов.

ПОДЕЛИТЬ

Создание вдоль длины или периметра объекта точек или блоков, размещенных на равном расстоянии друг от друга.

РАЗМЕТИТЬ

Создание объектов точек или блоков по длине или по периметру объекта с расположением их на расстоянии измеренных интервалов.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

PDMODE

Управляет отображением точечных объектов.

PDSIZE

Устанавливает размер отображения точечных объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Разметка объектов

Пользователь может делать разметку вдоль выбранного объекта с заданным шагом.

Разметка объекта с заданным шагом производится командой РАЗМЕТИТЬ. В точках разметки могут проставляться либо объекты-точки, либо блоки. Последний сегмент размеченного объекта может оказаться короче заданного шага.

Выбор начальной точки для разметки и деления зависит от типа объекта. Для отрезков и разомкнутых полилиний начальная точка - конец объекта, ближайший к точке выбора. Для замкнутых полилиний начальная точка находится в начале полилинии. Для окружностей начальная точка располагается от центра под углом, равным текущему углу поворота шаговой привязки. Например, если угол поворота равен нулю, деление окружности идет в направлении против часовой стрелки начиная с точки окружности, радиус к которой ориентирован в восточном направлении.

Шаг разметки невозможно рассмотреть, если точки разметки отображаются как простые точки (по умолчанию). Стиль точек можно изменить несколькими способами. Для изменения стиля точек через диалоговое окно можно использовать команду ДИАЛТТОЧ. Как вариант, можно выбрать меню "Формат" ► и нажать "Отображение точек". Вид точек разметки и деления можно также задать с помощью системной переменной PDMODE. Например, можно изменить значение таким образом, чтобы точки отображались в виде крестиков. Размером объектов-точек управляет системная переменная PDSIZE.

Для разметки объекта с помощью точек

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ раскрывающийся

список "Точка" ➤ "Разметить".



- 2 Выбрать отрезок, дугу, сплайн, окружность, эллипс или полилинию.
- 3 Ввести значение шага разметки с клавиатуры или указанием двух точек чертежа.
Точки размещаются на объекте с указанным шагом.

Ввод команды: РАЗМЕТИТЬ

Для разметки объекта с помощью блоков

- 1 Если необходимо, создать предварительно блок.
 - 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ раскрывающийся
- список "Точка" ➤ "Разметить".
- 
- 3 Выбрать отрезок, дугу, сплайн, окружность, эллипс или полилинию.
 - 4 Ввести значение шага разметки с клавиатуры или указанием двух точек чертежа.
 - 5 Ввести имя вставляемого блока.
 - 6 Ввести **д** для поворота блоков при вставке так, чтобы каждый блок ориентировался по касательной к размечаемому объекту. Ввести **н** для вставки блоков без поворота.
 - 7 Ввести значение шага разметки с клавиатуры или указанием двух точек чертежа.
Блоки вставляются на объекте с указанным шагом.

Ввод команды: БЛОК, РАЗМЕТИТЬ

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ДИАЛТТОЧ

Задание стиля отображения и величины точечных объектов.

РАЗМЕТИТЬ

Создание объектов точек или блоков по длине или по периметру объекта с расположением их на расстоянии измеренных интервалов.

Системные переменные

PDMODE

Управляет отображением точечных объектов.

PDSIZE

Устанавливает размер отображения точечных объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Деление объектов на равные сегменты

Выбранный объект можно разделить на заданное число равных сегментов.

Иногда возникает необходимость расставить точки или блоки вдоль объекта на определенных расстояниях друг от друга. Фактического деления объекта на отдельные части данной командой не производится. Определяется только местоположение делений, чтобы можно было использовать их как геометрические опорные точки.

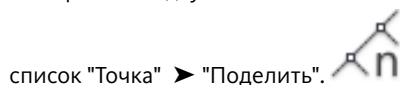


Выбор начальной точки для разметки и деления зависит от типа объекта. Для отрезков и разомкнутых полилиний начальная точка - конец объекта, ближайший к точке выбора. Для замкнутых полилиний начальная точка находится в начале полилинии. Для окружностей начальная точка располагается от центра под углом, равным текущему углу поворота шаговой привязки. Например, если угол поворота равен нулю, деление окружности идет в направлении против часовой стрелки начиная с точки окружности, радиус к которой ориентирован в восточном направлении.

Сегменты невозможно рассмотреть, если точки деления отображаются как простые точки (по умолчанию). Стиль точек можно изменить несколькими способами. Для изменения стиля точек через диалоговое окно можно использовать команду ДИАЛТТОЧ. Как вариант, можно выбрать меню "Формат" ➤ и нажать "Отображение точек". Вид точек разметки и деления можно также задать с помощью системной переменной PDMODE. Например, можно изменить значение таким образом, чтобы точки отображались в виде крестиков. Размером объектов-точек управляет системная переменная PDSIZE.

Для деления объекта точками на равные сегменты

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ раскрывающийся



- 2 Выбрать отрезок, дугу, сплайн, окружность, эллипс или полилинию.
- 3 Ввести требуемое число сегментов.
Точка помещается между каждым сегментом.

Ввод команды: ПОДЕЛИТЬ

Для деления объекта на равные сегменты с помощью блоков

- 1 Если необходимо, создать предварительно блок.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ раскрывающийся

список "Точка" ➤ "Поделить". 

- 3 Выбрать отрезок, дугу, сплайн, окружность, эллипс или полилинию.
- 4 Ввести значение шага разметки с клавиатуры или указанием двух точек чертежа.
- 5 Ввести имя вставляемого блока.
- 6 Ввести **д** для поворота блоков при вставке так, чтобы каждый блок ориентировался по касательной к размечаемому объекту. Ввести **н** для вставки блоков без поворота.
- 7 Ввести требуемое число сегментов.

 **Ввод команды:** БЛОК, ПОДЕЛИТЬ

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ДИАЛТТОЧ

Задание стиля отображения и величины точечных объектов.

ПОДЕЛИТЬ

Создание вдоль длины или периметра объекта точек или блоков, размещенных на равном расстоянии друг от друга.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

PDMODE

Управляет отображением точечных объектов.

PDSIZE

Устанавливает размер отображения точечных объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Проектирование с помощью параметрических зависимостей

В геометрию параметрического чертежа можно добавлять зависимости, чтобы привести проект в соответствие конкретным требованиям.

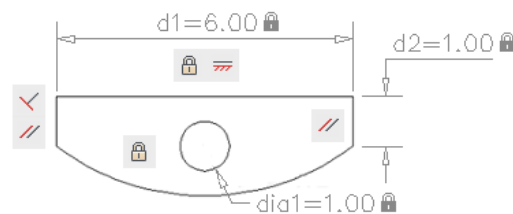
Обзорные сведения о зависимостях

Параметрический чертеж - технология, применяемая в проектах, где установлены зависимости. *Зависимости* - это связи и ограничения, наложенные на 2D геометрию.

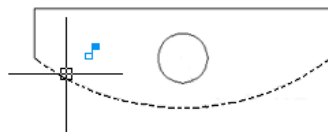
Существует два основных типа зависимостей:

- *Геометрические зависимости* управляют размещением объектов по отношению друг к другу
- *Размерные зависимости* управляют расстоянием, длиной, углом и радиусом объектов

На следующей иллюстрации показаны геометрические и размерные зависимости, использующие принятый по умолчанию формат и режим видимости.



Синий значок курсора всегда отображается при наведении на объект с наложенными зависимостями.



На стадии проектирования зависимости дают возможность ужесточить требования во время экспериментирования с различными проектными решениями или при внесении изменений. Вносимые в объекты изменения могут привести к автоматической подстройке других объектов и ограничить возможности изменения расстояний или угловых величин.

Зависимости дают возможность:

- поддерживать соответствие проекта спецификациям и требованиям путем наложения зависимостей на геометрию чертежа;
- налагать на объекты сразу несколько геометрических зависимостей;
- включать в размерные зависимости формулы и уравнения;
- быстро вносить в проект изменения путем изменения значения переменной.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Рекомендуется вначале налагать геометрические зависимости для определения *формы*, затем размерные зависимости для определения *размеров* объектов в проекте.

Использование зависимостей при проектировании

Во время создания проекта или внесения в него изменений чертеж может быть в одном из трех состояний:

- *Без зависимости.* Ни на какую геометрию не наложены никакие зависимости.
- *С неполным набором зависимостей.* На геометрию чертежа наложено некоторое количество зависимостей.
- *С полным набором зависимостей.* На геометрию чертежа наложены все соответствующие геометрические и размерные зависимости. Для закрепления расположения геометрии набор объектов с полным набором зависимостей также нуждается по меньшей мере в одной зависимости фиксации.

Таким образом, в целом существует два способа проектирования с использованием зависимостей:

- Можно работать с чертежом с неполным набором зависимостей путем постепенного его изменения, используя для этого команды редактирования в сочетании с ручками и добавляя зависимости или изменяя имеющиеся.
- А можно создать чертеж и сразу сделать его полностью зависимым, а затем управлять проектом исключительно путем снятия и повторного наложения геометрических зависимостей, а также изменения значений размерных зависимостей.

Выбор метода зависит от имеющегося опыта проектирования и от требований конкретной отрасли.

ПРИМЕЧАНИЕ Программа предотвращает наложение любых зависимостей, которые могут привести к состоянию избыточной зависимости.

Использование зависимостей при работе с блоками и внешними ссылками

Наложение зависимостей возможно между

- Объектом чертежа и объектом, находящимся во вхождении блока
- Объектом одного вхождения блока и объектом, находящимся в *другом* вхождении блока (в отличие от объектов одного и того же вхождения блока)
- Точкой вставки внешней ссылки и каким-либо объектом или блоком, но не между объектами, находящимися во внешних ссылках

При наложении зависимости на вхождение блока содержащиеся в этом блоке объекты автоматически становятся доступны для выбора. Нет необходимости нажимать клавишу Ctrl для выбора подобъектов. Добавление зависимостей к вхождению блока может привести к его переносу или повороту.

ПРИМЕЧАНИЕ Наложение зависимостей на динамические блоки блокирует отображение соответствующих динамических ручек. Хотя остается возможность изменять значения в динамическом блоке с помощью палитры свойств, включить отображение динамических ручек можно только после снятия зависимостей, наложенных на этот динамический блок.

Зависимости можно использовать в определениях блоков, что приводит к формированию динамических блоков. Размером и формой динамических блоков можно управлять непосредственно из чертежа. Дополнительные сведения

приведены в разделе [Добавление зависимостей к динамическим блокам](#) на стр. 958.

Удаление или снятие зависимостей

При необходимости внесения изменений в чертеж есть два способа отмены действия зависимостей:

- Удаляйте зависимости по одной, впоследствии налагая новые зависимости. Наведя курсор на значок геометрической зависимости, можно нажать клавишу Delete или удалить зависимость с помощью контекстного меню.
- Можно выполнить временное снятие зависимостей на выбранных объектах для внесения изменений. Если выбрана ручка или если во время выполнения команды редактирования выполняется установка параметров, нажимайте клавишу Ctrl для переключения между режимами снятия и сохранения зависимостей.

Снятые зависимости во время редактирования не сохраняются. Если это возможно, то восстановление зависимостей происходит автоматически после завершения процесса редактирования. Зависимости, не являющиеся более допустимыми, удаляются.

ПРИМЕЧАНИЕ Удаление всех геометрических и размерных зависимостей с объекта выполняется с помощью команды УДАЛОГР.

Краткий справочник

Команды

АВТООГРАНИЧЕНИЕ

Наложение геометрических зависимостей на набор выбранных объектов на основе ориентации объектов относительно друг друга.

ОГРСТРОКА

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРПАРАМЕТРЫ

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

ГЕОМОГР

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Закрытие палитры Диспетчера параметров.

ТЕКСТРЕД

Редактирование размерной зависимости, размера или текстового объекта.

Системные переменные

CCONSTRAINTFORM

Управление применением аннотационных или динамических зависимостей к объектам.

CONSTRAINTBARDISPLAY

Отображение панелей зависимостей для объектов после наложения зависимости вручную или после выполнения операции автоограничения объектов.

CONSTRAINTBARMODE

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

DIMCONSTRAINTICON

Отображение значка блокировки размерных зависимостей рядом с текстом.

DYNCONSTRAINTDISPLAY

Отображение или скрытие динамических зависимостей.

DYNCONSTRAINTMODE

Отображение скрытых размерных зависимостей при выборе объектов с наложенными зависимостями.

PARAMETERCOPYMODE

Управление копированием зависимостей и ссылочных переменных, выполняемым при дублировании геометрии с наложенными зависимостями.

PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Наложение геометрических ограничений на объекты

Геометрические зависимости определяют отношения между 2D геометрическими объектами или точками на объектах.

Обзорные сведения о геометрических зависимостях

Геометрические зависимости задаются между 2D объектами или между точками на объектах. При дальнейшем редактировании геометрии с наложенными зависимостями эти зависимости сохраняются.

Таким образом, использование геометрических зависимостей обеспечивает возможность включения в чертеж требований, предъявляемых к проекту.

Например, ниже на иллюстрации показаны следующие наложенные на геометрию зависимости.

- На каждую конечную точку наложена зависимость совпадения с конечной точкой каждого смежного объекта - эти зависимости отображаются в виде маленьких синих квадратиков
- На вертикальные отрезки наложена зависимость, определяющая параллельность и равенство длины каждого из них по отношению ко всем остальным вертикальным отрезкам
- На вертикальный отрезок слева наложена зависимость перпендикулярности по отношению к горизонтальному отрезку
- Горизонтальный отрезок должен оставаться горизонтальным
- На круг и горизонтальный отрезок наложена зависимость, определяющая их фиксированное местоположение. На наличие этих зависимостей указывают значки блокировки.



Но эти геометрические объекты все же не являются *полностью зависимыми*. С помощью ручек можно изменить радиус дуги, диаметр круга, длину горизонтального отрезка и длину вертикальных отрезков. Чтобы задать эти расстояния, необходимо наложить размерные зависимости.

ПРИМЕЧАНИЕ Зависимости можно наложить на сегменты полилинии, как будто эти сегменты являются отдельными объектами.

См. также:

- [Обзорные сведения о размерных зависимостях](#) на стр. 792

Краткий справочник

Команды

АВТООГРАНИЧЕНИЕ

Наложение геометрических зависимостей на набор выбранных объектов на основе ориентации объектов относительно друг друга.

ОГРСТРОКА

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРПАРАМЕТРЫ

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

ГЕОМОГР

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

Системные переменные

CONSTRAINTBARMODE

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

CONSTRAINTBARDISPLAY

Отображение панелей зависимостей для объектов после наложения зависимости вручную или после выполнения операции автоограничения объектов.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

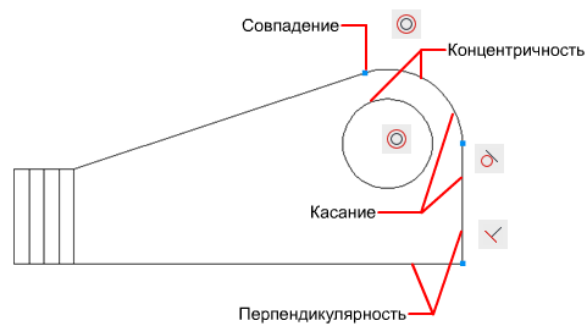
CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

Наложение и удаление геометрических зависимостей

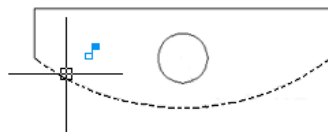
Геометрические зависимости связывают геометрические объекты воедино либо определяют фиксированное положение или угол.

Например, можно задать, что отрезок всегда должен быть перпендикулярен другому отрезку, что дуга и круг всегда должны располагаться концентрично или что отрезок всегда должен быть касательным к дуге.



При наложении зависимости происходят две вещи:

- Автоматическая подстройка выбранного объекта, приводящая его в соответствие с наложенной зависимостью;
- По умолчанию рядом с объектом с наложенной зависимостью отображается серый значок зависимости, как показано на иллюстрации выше, а также при наведении курсора на объект с наложенной зависимостью появляется небольшое обозначение голубого цвета



Наложенные зависимости допускают внесение в геометрию только таких изменений, которые не нарушают параметров зависимостей. Это дает возможность исследовать различные варианты проектных решений, а также вносить изменения, не приводящие к конфликту с требованиями и спецификациями проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых ситуациях порядок выбора двух объектов при наложении зависимости имеет большое значение. Как правило, второй выбранный объект подстраивается под первый объект. Например, при наложении зависимости перпендикулярности будет выполняться подстройка объекта, выбранного вторым, чтобы сделать его перпендикулярным первому.

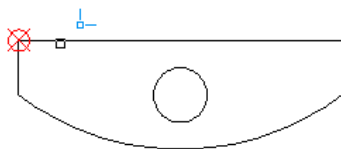
Геометрические зависимости могут быть наложены только на 2D геометрические объекты. Наложение зависимости на объекты, находящиеся в пространствах модели и листа, невозможно.

Указание точек зависимости

При наложении некоторых зависимостей вместо выбора объектов задаются *точки зависимости*. Их поведение сходно с поведением объектной привязки, но размещаться они могут только в конечных, средних и центральных точках и в точках пересечения.

Например, зависимость совпадения может ограничивать варианты размещения конечной точки одного отрезка конечной точкой другого отрезка.

Показанное ниже обозначение отображается на объекте при наведении курсора на этот объект.



Это обозначение используется для подтверждения намерения наложить зависимость на данную точку.

Использование зависимостей фиксации

Зависимость фиксации связывает точку зависимости на объекте или сам объект с фиксированным местоположением, определяемым по Мировой системе координат.

Зависимость фиксации рекомендуется устанавливать для геометрических элементов, играющих важную роль. Она закрепляет местоположение точки или объекта и предотвращает изменение местоположения геометрии во время внесения изменений в проект.

При фиксации *объекта* угол расположения отрезка, а также центр дуги или круга тоже фиксируется.

Наложение нескольких геометрических зависимостей

Сразу несколько геометрических зависимостей можно наложить на объекты как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Если необходимо наложить все существенные геометрические зависимости автоматически, то с выбранными в чертеже объектами можно использовать АВТООГРАНИЧЕНИЕ. Это позволяет наложить зависимость на геометрическую форму данного проекта; вследствие конкретных характеристик проекта может возникнуть необходимость наложения дополнительных геометрических зависимостей.

АВТООГРАНИЧЕНИЕ также дает возможность определить следующие параметры:

- Какие геометрические зависимости необходимо наложить
- Порядок наложения геометрических зависимостей
- Допуски, используемые для определения того, расположены объекты горизонтально, вертикально или по касательной

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью команды АВТООГРАНИЧЕНИЕ зависимости равенства или фиксации не налагаются. Эти зависимости следует налагать по отдельности.

Чтобы наложить полный набор зависимостей на размер и пропорции проекта, позднее необходимо наложить размерные зависимости.

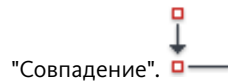
Удаление геометрических зависимостей

Геометрическую зависимость изменить невозможно, зато ее можно удалить и вместо нее наложить другую. Контекстное меню, отображаемое при нажатии правой кнопкой мыши на значке зависимости в чертеже, предоставляет доступ к функциям управления зависимостями, включая команду "Удалить".

Удалить сразу все зависимости из набора объектов можно с помощью команды УДАЛОГР.

Чтобы наложить зависимость совпадения

1. Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Совпадение".

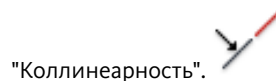
2. Выберите первую и вторую точки на двух разных объектах.
Вторая точка приводится в положение совпадения с первой точкой.



 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить зависимость коллинеарности

1. Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Коллинеарность".

2. Выберите первый и второй объекты. Можно выбрать объект-отрезок или подобъект полилинии.
Второй объект коллинеарен первому.



 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить зависимость концентричности

1. Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Концентричность".

2. Выберите первый и второй объект-дугу или круг.
Вторая дуга или второй круг перемещается, чтобы его центральная точка совпала с центральной точкой первого объекта.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость фиксации

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Фиксация". 

- 2 Выберите точку на объекте.

Наложение зависимости фиксации на какую-либо точку на этом объекте приводит к блокированию всего узла на месте. Перемещение объекта все-таки возможно.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость параллельности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Параллельность". 

- 2 Выберите два объекта, которые должны быть параллельны. Можно выбрать объект-отрезок или подобъект полилинии.

Второй выбранный объект параллелен первому объекту.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость перпендикулярности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Перпендикулярность". 

- 2 Выберите два объекта, которые должны быть перпендикулярны. Можно выбрать объект-отрезок или подобъект полилинии.
Второй выбранный объект становится перпендикулярным первому объекту.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить зависимость горизонтальности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Горизонтальность". 

- 2 Выберите объект-отрезок или подобъект полилинии, который необходимо сделать горизонтальным.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить зависимость вертикальности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Вертикальность". 

- 2 Выберите объект-отрезок или подобъект полилинии, который необходимо сделать вертикальным.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить зависимость касательности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

"Касательность". 

- 2 Выберите два объекта, которые должны соприкасаться.
Второй объект сохраняет точку касания с первым объектом.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость сглаживания

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

 "Сглаживание".
- 2 Выберите первую сплайновую кривую.
- 3 Выберите второй объект-сплайн, отрезок, полилинию (подобъект полилинии) или объект-дугу.
 Выполняется обновление этих двух объектов для приведения их в отношение смежности по отношению друг к другу.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость симметричности

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤

 "Симметричность".
- 2 Выберите первый и второй объекты.
- 3 Выберите ось симметрии.
 На выбранные объекты налагается зависимость симметрии относительно выбранной оси.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР



Чтобы наложить зависимость равенства

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤


"Равенство".

- 2 Выберите первый и второй объекты.
Второй выбранный объект становится равным первому объекту.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Чтобы наложить несколько геометрических зависимостей на объект

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤


"Автоналожение зависимостей".

- 2 Выберите объекты для наложения зависимостей.
- 3 Выбрав объекты, подлежащие автоналожению зависимостей, нажмите Enter.
В командной строке отображаются данные о количестве наложенных зависимостей.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** АВТООГРАНИЧЕНИЕ

Определение порядка наложения нескольких геометрических зависимостей на объект

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤


"Автоналожение зависимостей".

- 2 В командной строке введите **н** (Настройки).
- 3 На вкладке "Автоналожение зависимостей" диалогового окна "Настройки зависимостей" выберите тип зависимости.

- 4 Выберите "Вверх" или "Вниз". Это изменяет степень приоритетности зависимости, когда на объекте используется команда АВТООГРАНИЧЕНИЕ.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости
Ввод команды: АВТООГРАНИЧЕНИЕ

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРСТРОКА

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРПАРАМЕТРЫ

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

Системные переменные

CONSTRAINTBARMODE

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

CONSTRAINTBARDISPLAY

Отображение панелей зависимостей для объектов после наложения зависимости вручную или после выполнения операции автоограничения объектов.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

Отображение и проверка геометрических зависимостей

Наличие связи объектов с любой геометрической зависимостью, а также набор зависимостей, наложенных на любой объект, можно определить визуально.

Значки зависимостей содержат информацию о способах наложения зависимостей на объекты. На *панели зависимостей* отображается один или несколько значков, представляющих геометрические зависимости, наложенные на объект.

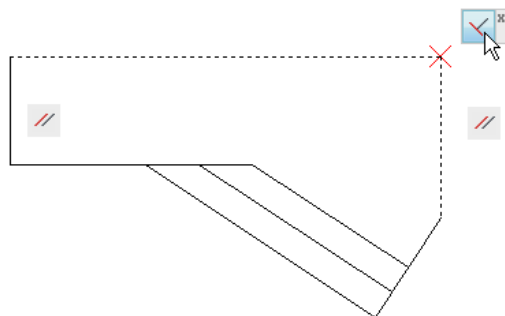


Панели зависимостей можно перетаскивать, если они мешают. Кроме того, можно управлять их скрытием и отображением.

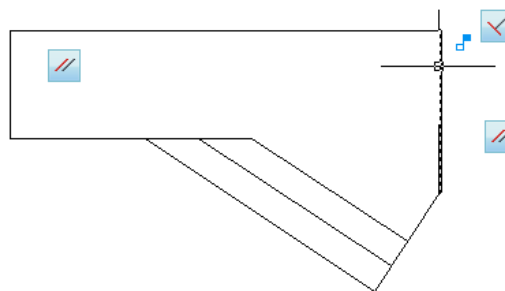
Проверка геометрических зависимостей, наложенных на объекты

Связь геометрических зависимостей с объектами можно подтвердить двумя способами.

- При наведении курсора на *значок зависимости* на панели зависимостей, связанные с этой геометрической зависимостью объекты выделяются.



- При наведении курсора на *объект*, на который наложены геометрические зависимости, все панели зависимостей, связанные с этим объектом, выделяются.



Такое выделение упрощает работу с зависимостями, особенно в том случае, когда на объекты чертежа наложено много зависимостей.

Управление отображением панелей зависимостей

Геометрические зависимости и панели зависимостей можно отображать и скрывать как по отдельности, так и все вместе. Пользователь имеет следующие возможности:

- отображение или скрывание всех геометрических зависимостей;
- отображение или скрывание геометрических зависимостей указанных типов;
- отображение или скрывание всех геометрических зависимостей, связанных с выбранным объектом.

Для управления типами геометрических зависимостей, подлежащих отображению на панелях зависимостей или скрыванию, используется диалоговое окно "Настройки зависимостей".

Скрывать геометрические зависимости удобно, когда выполняется анализ проекта и необходимо установить фильтр на отображаемые геометрические зависимости. Например, можно установить отображение только значков для зависимости параллельности. Затем можно выбрать отображение только значков для зависимости перпендикулярности.

При работе с геометрическими зависимостями рекомендуется скрывать их во всем чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы не загромождать чертеж, по умолчанию зависимости совпадения отображаются в виде маленьких голубых квадратиков. При необходимости их можно отключить с помощью опции диалогового окна "Настройки зависимостей".

Отображение геометрической зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Показать".

- 2 Выберите объекты, на которые наложены зависимости.
- 3 Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** параметрическая
Ввод команды: ОГРСТРОКА

Отображение всех геометрических зависимостей

- Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Показать все".

 **Панель инструментов:** Параметрическая
Ввод команды: ОГРСТРОКА

Скрытие всех геометрических зависимостей

- Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Геометрические" ➤



"Скрыть все".



 **Панель инструментов:** Параметрическая

 **Ввод команды:** ОГРСТРОКА

Изменение настроек панели зависимостей с помощью контекстного меню

- 1 Выберите объект, на который наложена зависимость.
- 2 Убедитесь в том, что панель зависимостей для выбранного объекта отображается.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на панели зависимостей и выберите пункт "Настройки панели зависимостей".
- 4 В диалоговом окне "Настройки зависимостей" на вкладке "Геометрические" установите или снимите соответствующие флажки.
- 5 Уровень прозрачности панелей зависимостей в чертеже устанавливается с помощью указателя шкалы или вводом значения. По умолчанию используется значение 50.
- 6 Нажать "ОК".



 **Панель инструментов:** Параметрическая

 **Ввод команды:** ОГРСТРОКА

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРСТРОКА

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРПАРАМЕТРЫ

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

Системные переменные

CONSTRAINTBARMODE

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

CONSTRAINTBARDISPLAY

Отображение панелей зависимостей для объектов после наложения зависимости вручную или после выполнения операции автоограничения объектов.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

Редактирование объектов с наложенными геометрическими зависимостями

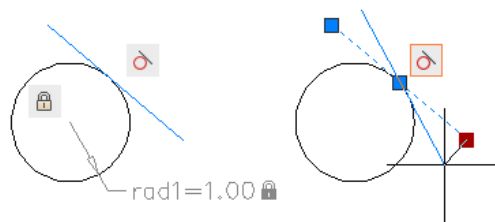
Редактировать геометрические объекты с наложенными зависимостями можно с помощью ручек, команд редактирования или путем снятия и наложения геометрических зависимостей.

По определению, геометрические зависимости, наложенные на геометрические объекты, ограничивают возможности редактирования таких объектов.

Использование ручек для редактирования объектов с наложенными зависимостями

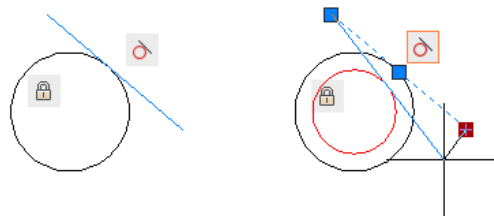
Редактировать геометрию, на которую наложены зависимости, можно в режимах редактирования с помощью ручек. Геометрия сохраняет все наложенные зависимости.

Например, если на объект-отрезок наложена зависимость касательности к окружности, этот отрезок можно вращать, можно изменять его длину и конечные точки, но этот отрезок *или его продолжение* останется в отношении касательности к этой окружности.



Если бы эта окружность была дугой, то отрезок *или его продолжение* сохранил бы отношения касательности к этой дуге *или к ее продолжению*.

Результаты изменения объектов с неполным набором зависимостей зависят от типов объектов и от того, какие зависимости уже наложены. Например, если зависимость по радиусу не была наложена, то вместо точки касания данного отрезка будет изменен радиус круга.



Системная переменная CONSTRAINTSOLVEMODE определяет поведение объекта, когда на него наложены зависимости или когда для его редактирования используются ручки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Для снижения количества неожиданных изменений можно налагать геометрические или размерные зависимости. Обычно используются зависимости совпадения и фиксации.

Использование команд редактирования для изменения объектов с наложенными зависимостями

Для редактирования геометрии с наложенными зависимостями можно использовать такие команды редактирования, как ПЕРЕНЕСТИ, КОПИРОВАТЬ, ПОВЕРНУТЬ и МАСШТАБ. При этом зависимости, наложенные на данные объекты, сохраняются.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых ситуациях команды ОБРЕЗАТЬ, УДЛИНИТЬ, РАЗОРВАТЬ и СОЕДИНИТЬ могут привести к удалению зависимостей.

По умолчанию, если в результате действия команды редактирования происходит копирование объектов с наложенными зависимостями, то наложенные на исходные объекты зависимости также дублируются. Это поведение контролируется системной переменной PARAMETERCOPYMODE. Описанный метод копирования позволяет выполнять сохранение в процессе работы и использовать преимущества работы с несколькими экземплярами объектов, с зеркальной или радиальной симметрией.

Сведения о временном снятии зависимостей содержатся в разделе [Обзорные сведения о зависимостях](#) на стр. 766.

Редактирование зависимой геометрии с помощью ручек

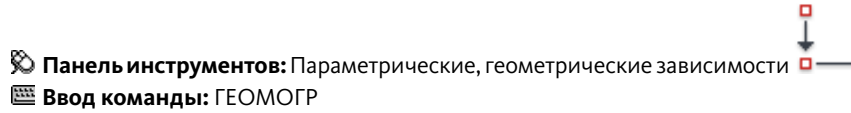
- 1 Выберите объект, на который наложена зависимость.
- 2 Перетаскивая ручки, внесите изменения в геометрию.

 **Панель инструментов:** Параметрические, геометрические зависимости 
 **Ввод команды:** ГЕОМОГР

Отключение зависимости

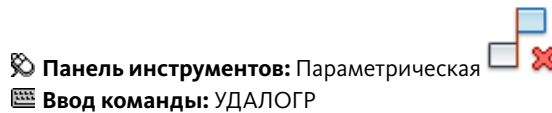
- 1 Щелкните мышью на объекте с наложенной зависимостью, чтобы выбрать его.
- 2 Наведите курсор на одну из ручек.
Красный цвет ручек указывает на то, что объект выбран.
- 3 Щелкните ручку.
- 4 Нажмите и отпустите клавишу Ctrl.
- 5 Переместите объект. Объект свободно перемещается, так как на него больше не наложены зависимости.

Для данного объекта панели зависимостей больше не отображаются (если они активизированы), так как зависимости сняты.



Удаление геометрической зависимости

- 1 Выберите объект, на который наложена зависимость.
- 2 Убедитесь в том, что панель зависимостей для выбранного объекта отображается.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на панели зависимостей. Выберите "Удалить".
При удалении зависимости с объекта панели зависимостей для него больше не отображаются.

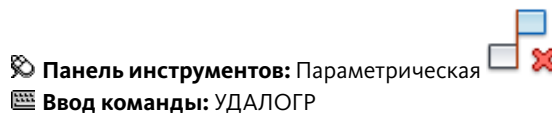


Удаление всех геометрических зависимостей с объекта

- 1 Выберите объект, на который наложена зависимость.
- 2 Перейдите на вкладку "Параметризация" ► панель "Управление" ► "Удалить зависимость".

ПРИМЕЧАНИЕ С объекта удаляются все геометрические и размерные зависимости.

- 3 Нажмите клавишу Enter.



Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРСТРОКА

Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий действующие геометрические зависимости, наложенные на объект.

ОГРПАРАМЕТРЫ

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

Системные переменные

CONSTRAINTBARMODE

Управление отображением геометрических зависимостей на панелях зависимостей.

CONSTRAINTBARDISPLAY

Отображение панелей зависимостей для объектов после наложения зависимости вручную или после выполнения операции автоограничения объектов.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

Наложение зависимостей на расстояния и углы между объектами

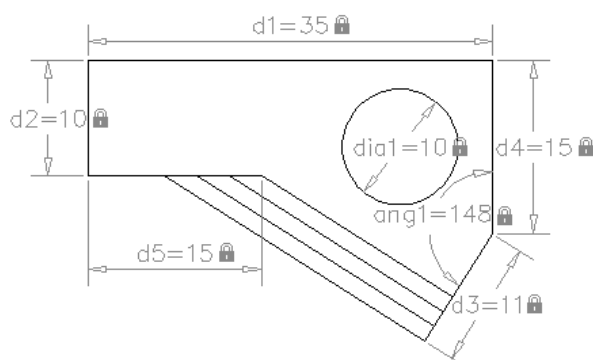
Управлять расстояниями и углами между 2D геометрическими объектами или точками на объектах можно путем наложения размерных зависимостей и установки значений для них. Налagать зависимости на геометрию можно также с помощью переменных и уравнений.

Обзорные сведения о размерных зависимостях

Размерные зависимости управляют размером и пропорциями объектов проекта. Они могут определять следующее:

- Расстояния между объектами или между точками на объектах
- Углы между объектами или между точками на объектах
- Размеры дуг и окружностей

Например, на следующей иллюстрации показаны линейная, угловая зависимости, зависимости параллельности и диаметра.



При изменении значения размерной зависимости выполняется расчет *всех* зависимостей, наложенных на данный объект, и автоматическое обновление объектов, на которые влияет это изменение.

Кроме того, зависимости могут быть наложены непосредственно на сегменты полилинии, как будто эти сегменты являются отдельными объектами.

ПРИМЕЧАНИЕ Количеством десятичных знаков, отображаемых в размерных зависимостях, управляют системные переменные LUPREC и AUPREC.

Сравнение размерных зависимостей и размерных объектов

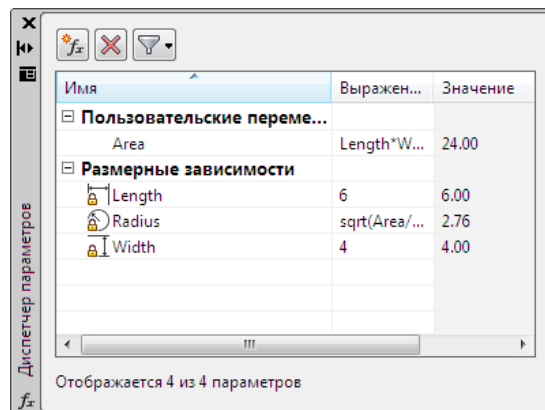
Размерные *зависимости* отличаются от размерных *объектов* следующим образом:

- Размерные зависимости используются на этапе разработки чертежа, а размеры обычно создаются на этапе документирования
- Размерные зависимости *определяют* размер объектов или угол между ними, а размеры *определяются* объектами
- По умолчанию размерные зависимости не являются объектами. Для их отображения используется только один размерный стиль, их размер не изменяется при зумировании и они не печатаются.

Если необходимо распечатать размерные зависимости или использовать для них другие размерные стили, можно изменить форму размерной зависимости с динамической на аннотативную. Более подробная информация приведена в разделе [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795.

Определение переменных и уравнений

Диспетчер параметров позволяет определить дополнительные *пользовательские переменные*, на которые могут ссылаться размерные зависимости и другие пользовательские переменные. Назначаемые пользователем выражения могут содержать разнообразные предварительно заданные функции и константы.



Дополнительная информация об использовании переменных и уравнений в сочетании с зависимостями содержится в [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809.

См. также:

■ [Обзорные сведения о геометрических зависимостях](#) на стр. 771

Краткий справочник

Команды

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Закрытие палитры Диспетчера параметров.

ТЕКСТРЕД

Редактирование размерной зависимости, размера или текстового объекта.

Системные переменные

CCONSTRAINTFORM

Управление применением аннотационных или динамических зависимостей к объектам.

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

DIMCONSTRAINTICON

Отображение значка блокировки размерных зависимостей рядом с текстом.

DYNCONSTRAINTDISPLAY

Отображение или скрытие динамических зависимостей.

DYNCONSTRAINTMODE

Отображение скрытых размерных зависимостей при выборе объектов с наложенными зависимостями.

PARAMETERCOPYMODE

Управление копированием зависимостей и ссылочных переменных, выполняемым при дублировании геометрии с наложенными зависимостями.

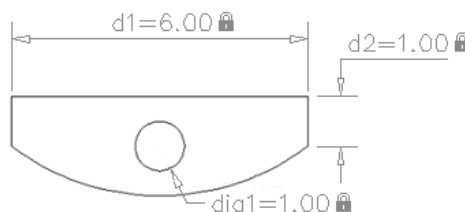
PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Наложение размерных зависимостей

Размерные зависимости позволяют сохранить указанные расстояния и углы между геометрическими объектами или точками на объектах.

Например, можно задать, что длина отрезка всегда должна составлять 6,00 единиц, что между двумя точками должно сохраняться расстояние по вертикали в 1,00 единицу и что диаметр круга всегда должен составлять 1,00 единицу.



Когда на объект налагается размерная зависимость, для сохранения значения зависимости автоматически создается *значение зависимости*. По умолчанию назначаются такие имена, как *d1* или *dia1*, но в Диспетчере параметров можно выполнить переименование.

Размерные зависимости могут создаваться в одной из следующих форм:

- Динамические зависимости
- Аннотативные зависимости

Эти формы предназначены для разных целей. Кроме того, любая динамическая или аннотативная зависимость может быть преобразована в *ссылочную зависимость*.

Динамические зависимости

По умолчанию размерные зависимости являются *динамическими*. Они идеально подходят для выполнения задач при работе с обычным параметрическим чертежом и при проектировании.

Характеристики динамических зависимостей:

- Сохранение размера при увеличении и уменьшении масштаба
- Возможность глобального включения и отключения по всему чертежу
- Использование фиксированного, предварительно заданного размерного стиля
- Автоматическое размещение текстовой информации и наличие треугольных ручек, которые позволяют изменять значение размерной зависимости
- Не отображать при печати чертежа

В случае необходимости управления размерным стилем динамических зависимостей или при необходимости печати размерных зависимостей следует с помощью палитры свойств преобразовать динамические зависимости в аннотативные.

Аннотативные зависимости

Аннотативные зависимости удобно применять в случаях, когда требуется, чтобы размерные зависимости имели следующие характеристики:

- Изменение размера при увеличении и уменьшении масштаба
- Отображение отдельно по слоям
- Отображение с помощью *текущего* размерного стиля
- Использование функций ручек, сходных с функциями ручек на размерах
- Отображать при печати чертежа

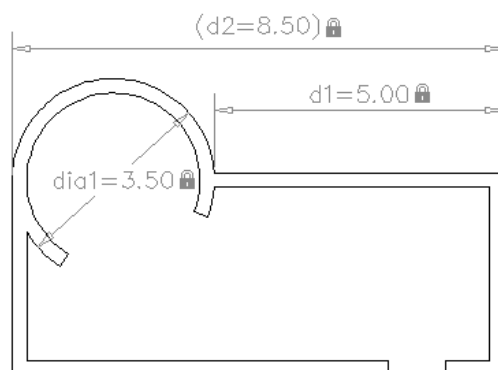
ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы текст аннотативных зависимостей отображался в том же формате, который используется в размерах, установите для системной переменной CONSTRAINTNAMEFORMAT значение 1.

После выполнения печати можно с помощью палитры свойств преобразовать аннотативные зависимости обратно в динамические.

Ссылочные зависимости

Ссылочная зависимость является *производной* размерной зависимостью (динамической или аннотативной). Это означает, что эта зависимость не управляет связанной геометрией, а служит скорее для отображения информации об измерениях, подобно размерному объекту.

Ссылочные зависимости представляют удобное средство отображения измерений, которые в ином случае пришлось бы вычислять. Например, на иллюстрации на ширину наложена зависимость по диаметру, $d1$, и линейная зависимость $d2$. Ссылочная зависимость $d2$ отображает общую ширину, но не ограничивает ее. Текстовая информация в ссылочных зависимостях всегда отображается в круглых скобках.



В палитре свойств можно установить свойство "Ссылка" для преобразования динамической или аннотативной зависимости в ссылочную.

ПРИМЕЧАНИЕ Обратное преобразование ссылочной зависимости в размерную件 невозможно, если это приведет к избыточному ограничению геометрии.

Создание линейной размерной зависимости

1. Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤
"Линейные". 

- 2 Выберите две точки зависимости на объекте.
 - 3 Укажите местоположение размерной линии.
 - 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
 - 5 Нажмите клавишу Enter.
- По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание горизонтальной размерной зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Горизонтальные". 
 - 2 Выберите две точки зависимости на объекте.
 - 3 Укажите местоположение размерной линии.
 - 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
 - 5 Нажмите клавишу Enter.
- По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание вертикальной размерной зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Вертикальные". 
 - 2 Выберите две точки зависимости на объекте.
 - 3 Укажите местоположение размерной линии.
 - 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
 - 5 Нажмите клавишу Enter.
- По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание параллельной размерной зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Параллельные". 
- 2 Выберите две точки зависимости на объекте.
- 3 Укажите местоположение размерной линии.
- 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
- 5 Нажмите клавишу Enter.
По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание угловой размерной зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Угловые". 
- 2 Выберите два отрезка или объект-дугу.
- 3 Укажите местоположение размерной линии.
- 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
- 5 Нажмите клавишу Enter.
По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание радиальной размерной зависимости

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Радиальные". 

- 2 Выберите объект-дугу или круг.
 - 3 Укажите местоположение размерной линии.
 - 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
 - 5 Нажмите клавишу Enter.
- По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Создание размерной зависимости диаметра

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Диаметр". 
 - 2 Выберите объект-дугу или круг.
 - 3 Укажите местоположение размерной линии.
 - 4 Введите значение или задайте выражение (имя=значение).
 - 5 Нажмите клавишу Enter.
- По умолчанию создается динамическая зависимость.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Преобразование динамической зависимости в аннотативную

- 1 Выберите динамическую зависимость.
 - 2 В командной строке введите **ОКНОВ**.
 - 3 Нажмите стрелку вниз справа от свойства вида зависимости и выберите "Аннотативная".
- В палитре свойств появляются дополнительные свойства, поскольку данная зависимость теперь является аннотативной.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Преобразование динамической или аннотативной зависимости в ссылочную зависимость

- 1 Выберите динамическую или аннотативную зависимость.
- 2 В командной строке введите **окноsv**.
- 3 Нажмите стрелку вниз справа от свойства "Ссылка" и выберите "Да".
Свойство "Выражение" перестает быть доступным для редактирования.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Изменение формата имени размера

- 1 Выберите аннотативную зависимость, нажмите правую кнопку мыши в области чертежа и выберите пункт "Формат имени размера".
- 2 Выберите "Значение", "Имя" или "Имя и выражение".
В свойстве "Выражение" отображается выбранный формат имени размера.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости
 **Ввод команды:** РЗМОГР

Краткий справочник

Команды

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Заккрытие палитры Диспетчера параметров.

ТЕКСТРЕД

Редактирование размерной зависимости, размера или текстового объекта.

Системные переменные

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

DIMCONSTRAINTICON

Отображение значка блокировки размерных зависимостей рядом с текстом.

DYNCONSTRAINTDISPLAY

Отображение или скрытие динамических зависимостей.

DYNCONSTRAINTMODE

Отображение скрытых размерных зависимостей при выборе объектов с наложенными зависимостями.

PARAMETERCOPYMODE

Управление копированием зависимостей и ссылочных переменных, выполняемым при дублировании геометрии с наложенными зависимостями.

PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Управление отображением размерных зависимостей

Имеющиеся в чертеже динамические и аннотативные зависимости можно отображать или скрывать.

Отображение и скрытие динамических зависимостей

Можно скрыть все динамические зависимости разом, чтобы не загромождать чертеж при работе только с геометрическими зависимостями или при выполнении других действий с чертежом. При необходимости их отображение можно включить из ленты или с помощью системной переменной DYNCONSTRAINTDISPLAY.

По умолчанию при выборе объекта, связанного со скрытой динамической зависимостью, отображаются все динамические зависимости, связанные с этим объектом.

Отображение и скрытие аннотативных зависимостей

Управление отображением аннотативных зависимостей осуществляется так же, как и управление размерными объектами: они назначаются слою, после чего слой можно включать и отключать. Кроме того, можно задавать такие используемые для аннотативных зависимостей свойства объектов, как размерный стиль, цвет и вес линий.

Отображение динамических размерных зависимостей

- Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Показать динамические зависимости".

Скрытие динамических размерных зависимостей

- 1 Убедитесь в том, что динамические зависимости отображаются.
- 2 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Размерные" ➤ "Показать динамические зависимости"

Краткий справочник

Команды

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Закрытие палитры Диспетчера параметров.

ТЕКСТРЕД

Редактирование размерной зависимости, размера или текстового объекта.

Системные переменные

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

DIMCONSTRAINTICON

Отображение значка блокировки размерных зависимостей рядом с текстом.

DYNCONSTRAINTDISPLAY

Отображение или скрытие динамических зависимостей.

DYNCONSTRAINTMODE

Отображение скрытых размерных зависимостей при выборе объектов с наложенными зависимостями.

PARAMETERCOPYMODE

Управление копированием зависимостей и ссылочных переменных, выполняемым при дублировании геометрии с наложенными зависимостями.

PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Редактирование объектов с наложенными размерными зависимостями

Управлять длинами, расстояниями и углами между объектами можно путем изменения значений зависимостей, путем манипулирования размерными зависимостями с помощью ручек или путем изменения пользовательских переменных или выражений, связанных с размерными зависимостями.

Редактирование имен, значений и выражений, связанных с размерными зависимостями

Имена, значения и выражения, связанные с размерными зависимостями, можно легко редактировать. Для этого имеются четыре способа:

- Дважды щелкнуть на размерной зависимости, выбрать эту размерную зависимость и воспользоваться контекстным меню или запустить команду ТЕКСТРЕД.
- Открыть палитру свойств и выбрать размерную зависимость
- Открыть Диспетчер параметров и выбрать размерную зависимость из списка или в чертеже
- Адаптировать палитру "Быстрые свойства", чтобы в ней отображались свойства нескольких зависимостей

Вносимые изменения незамедлительно распространяются по всему чертежу.

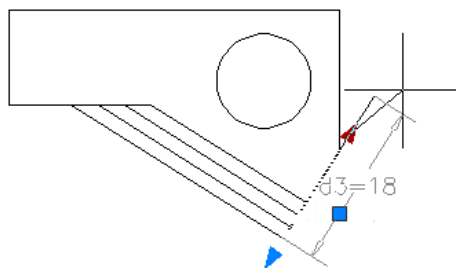
ПРИМЕЧАНИЕ Редактирование свойств "Выражение" и "Значение" ссылочной зависимости невозможно.

Редактирование размерных зависимостей с помощью ручек

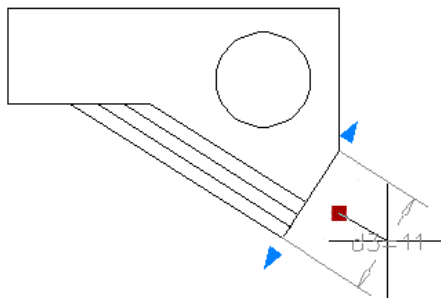
Изменить объект, на который наложена зависимость, можно с помощью либо треугольных ручек, либо квадратных ручек, расположенных на соответствующей размерной зависимости.

Треугольные ручки на размерных зависимостях дают возможность изменять значение зависимости, сохраняя саму зависимость.

Например, длину диагонального отрезка можно изменить с помощью треугольных ручек на размерной зависимости параллельности. Для этого диагонального отрезка сохраняется угол и расположение одной из его конечных точек.



Квадратная ручка на размерной зависимости дает возможность изменять местоположение текста и других элементов.



Динамические размерные зависимости по сравнению с аннотативными размерными зависимостями в большей степени ограничены в отношении вариантов размещения текста.

ПРИМЕЧАНИЕ Размерные зависимости, ссылающиеся на имеющиеся в выражениях переменные других зависимостей, не имеют треугольных ручек.

Сведения о временном снятии зависимостей содержатся в разделе [Обзорные сведения о зависимостях](#) на стр. 766.

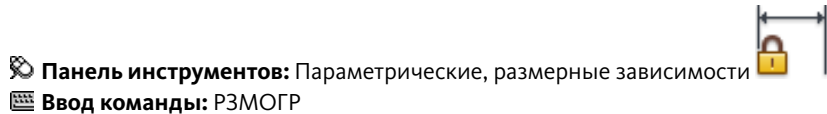
Редактирование размерной зависимости с помощью ручек

- 1 Выберите объект, на который наложена зависимость.
- 2 Перетаскивая ручки, внесите изменения в геометрию.

 **Панель инструментов:** Параметрические, размерные зависимости 
 **Ввод команды:** РЗМОГР

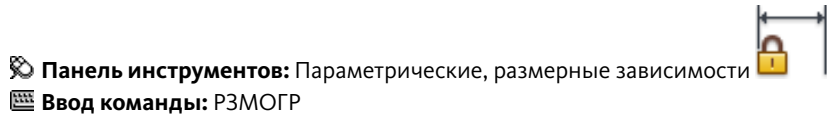
Контекстное редактирование размерной зависимости

- 1 Двойным щелчком на размерной зависимости включите отображение контекстного текстового редактора.
- 2 Введите новое имя, значение или выражение (имя=значение).
- 3 Для подтверждения внесенных изменений нажмите клавишу Enter.



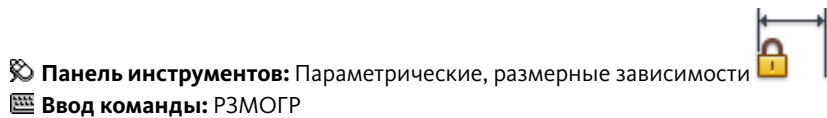
Редактирование размерной зависимости с помощью палитры свойств

- 1 Выберите размерную зависимость, нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите пункт "Свойства".
- 2 Введите новые значения в текстовые поля "Имя", "Выражение" и "Описание".



Отключение размерной зависимости

- 1 В чертеже щелкните мышью на объекте с наложенной зависимостью, чтобы выбрать этот объект.
Отображение ручек на объекте означает, что этот объект выбран.
- 2 Наведите курсор на одну из ручек. Цвет ручки изменяется на красный.
- 3 Щелкните ручку.
- 4 Нажмите и отпустите клавишу Ctrl.
- 5 Перенесите объект в нужное место.
С данного объекта зависимость снимается, и объект можно перенести.



Редактирование размеров с помощью палитры Диспетчера параметров

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤

"Диспетчер параметров". 

- 2 Дважды щелкните на переменной, которую необходимо изменить.
- 3 Для перехода по столбцам нажимайте клавишу Tab.
- 4 Измените значения в соответствующем столбце.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменения можно внести только в столбцы "Имя", "Выражение" и "Описание".

- 5 Нажмите клавишу Enter.



Панель инструментов: Параметрические, размерные зависимости



Ввод команды: РЗМОГР

Краткий справочник

Команды

УДАЛОГР

Удаление всех геометрических и размерных зависимостей из набора объектов.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Закрытие палитры Диспетчера параметров.

ТЕКСТРЕД

Редактирование размерной зависимости, размера или текстового объекта.

Системные переменные

CONSTRAINTNAMEFORMAT

Управление форматом текста в размерных зависимостях.

CONSTRAINTRELAX

Указывает на то, активизированы или сняты зависимости во время редактирования объекта.

CONSTRAINTSOLVEMODE

Управление поведением зависимостей при их применении или редактировании.

DIMCONSTRAINTICON

Отображение значка блокировки размерных зависимостей рядом с текстом.

DYNCONSTRAINTDISPLAY

Отображение или скрытие динамических зависимостей.

DYNCONSTRAINTMODE

Отображение скрытых размерных зависимостей при выборе объектов с наложенными зависимостями.

PARAMETERCOPYMODE

Управление копированием зависимостей и ссылочных переменных, выполняемым при дублировании геометрии с наложенными зависимостями.

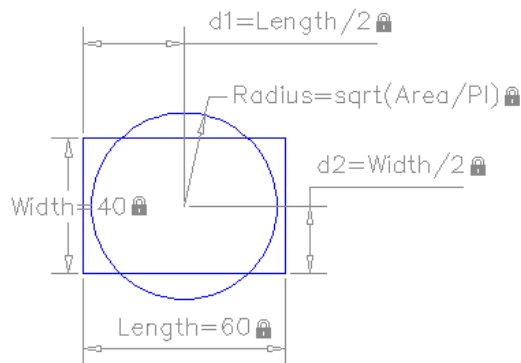
PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений

Управлять геометрией можно с помощью математических выражений, включающих имена размерных зависимостей, пользовательские переменные и функции.

Формулы и уравнения могут быть представлены как в виде уравнений, включенных в размерные зависимости, так и путем задания пользовательских переменных. Например, на иллюстрации ниже представлена зависимость, наложенная на расположение круга по отношению к центру прямоугольника, при том, что площадь круга равна площади прямоугольника.



Размерные зависимости "Длина" и "Ширина" выражены постоянными. Зависимости $d1$ и $d2$ являются простыми выражениями, которые ссылаются на длину и ширину. Для размерной зависимости "Радиус" установлено выражение, включающее функцию квадратного корня, круглые скобки для определения очередности операций, пользовательскую переменную "Площадь", оператор деления и постоянную пи. Все эти параметры отображаются в Диспетчере параметров.

Имя	Выражен...	Значение
Пользовательские переменные		
Area	Length*W...	24.00
Размерные зависимости		
Length	6	6.00
Radius	sqrt(Area/...	2.76
Width	4	4.00
d1	494.79220...	494.79
d2	124.5	124.50

Отображается 4 из 4 параметров

Можно видеть, что часть уравнения, определяющая площадь круга, включена в размерную зависимость "Радиус", а другая часть была определена как пользовательская переменная. Другой способ: все выражение, квадратный корень

(Длина * Ширина / пи), можно было назначить размерной зависимости "Радиус", определенной в пользовательской переменной, или другой комбинации.

Работа с Диспетчером параметров

В Диспетчере параметров отображаются размерные зависимости (как динамические, так и аннотативные), ссылочные зависимости и пользовательские переменные. С помощью Диспетчера параметров можно легко создавать, изменять и удалять параметры.

Диспетчер параметров поддерживает следующие операции:

- Щелчок на имени размерной зависимости для выделения этой зависимости в чертеже.
- Двойной щелчок на имени или на выражении для выполнения его редактирования.
- Щелчок правой кнопкой мыши и выбор пункта "Удалить" для удаления размерной зависимости или пользовательской переменной.
- Щелчок на заголовке столбца для сортировки списка параметров по имени, выражению или значению.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании британских единиц Диспетчер параметров интерпретирует минус или тире (-) не как операцию вычитания, а как разделитель единиц. Для обозначения вычитания вставляйте хотя бы один пробел до или после знака минуса. Например, чтобы вычесть 9" из 5', вводите 5' -9", а не 5'-9".

Использование операторов в выражениях

Размерные зависимости и пользовательские переменные поддерживают следующие операторы, имеющиеся в выражениях:

Оператор	Описание
+	Сложение
-	Вычитание или унарное отрицание
%	Модуль с плавающей точкой
*	Умножение
/	Деление

Опера- тор	Описание
^	Возведение в степень
()	Круглые скобки, разделитель выражения
.	Десятичный разделитель

Приоритетность выражений

При вычислении выражений используется следующий стандартный порядок выполнения арифметических операций:

- 1 Вычисляются выражения в скобках, начиная со скобок максимальной вложенности
- 2 Стандартный порядок операций: вначале унарное отрицание, затем степени, умножение и деление, и в конце сложение и вычитание
- 3 Операции с равными приоритетами выполняются слева направо

Расчет выражений выполняется на основе стандартного порядка, как показано в следующей таблице в порядке убывания приоритетности.

Функции, поддерживаемые в выражениях

В выражениях могут использоваться следующие функции:

Назначение	Синтаксис
Косинус	<i>cos(выражение)</i>
Синус	<i>sin(выражение)</i>
Касательная	<i>tan(выражение)</i>
Арккосинус	<i>acos(выражение)</i>
Арксинус	<i>asin(выражение)</i>
Арктангенс	<i>atan(выражение)</i>
Гиперболический коси- нус	<i>cosh(выражение)</i>

Назначение	Синтаксис
Гиперболический синус	<code>sinh(выражение)</code>
Гиперболический тангенс	<code>tanh(выражение)</code>
Гиперболический арккосинус	<code>acosh(выражение)</code>
Гиперболический арксинус	<code>asinh(выражение)</code>
Гиперболический арктангенс	<code>atanh(выражение)</code>
Квадратный корень	<code>sqrt(выражение)</code>
Сигнум-функция (-1,0,1)	<code>sign(выражение)</code>
Округление до ближайшего целого числа	<code>round(выражение)</code>
Усечение десятичной дроби	<code>trunc(выражение)</code>
Округление в меньшую сторону	<code>floor(выражение)</code>
Округление в большую сторону	<code>ceil(выражение)</code>
Абсолютная величина	<code>abs(выражение)</code>
Наибольший элемент в последовательности	<code>max(выражение1;выражение2)</code>
Наименьший элемент в последовательности	<code>min(выражение1;выражение2)</code>
Градусы в радианы	<code>d2r(выражение)</code>
Радианы в градусы	<code>r2d(выражение)</code>

Назначение	Синтаксис
Логарифм, основание e	$\ln(\text{выражение})$
Логарифм, основание 10	$\log(\text{выражение})$
Степень, основание e	$\exp(\text{выражение})$
Степень, основание 10	$\exp10(\text{выражение})$
Степенная функция	$\text{pow}(\text{выражение1}; \text{выражение2})$
Случайное десятичное, 0-1	Случайное

Наряду с этими функциями для использования в выражениях доступны также постоянные "пи" и "е".

Создание пользовательской переменной

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤

"Диспетчер параметров". 

- 2 Щелкните на значке "Новый параметр пользователя".
В данной группе "Пользовательские переменные" создается новая пользовательская переменная.

 **Панель инструментов:** Параметрическая
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Ссылка на переменную, имеющуюся в выражении

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤

"Диспетчер параметров". 

- 2 Дважды щелкните на переменной, на которую необходимо сослаться.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на ячейке в столбце "Имя" и нажмите "Копировать".

- 4 Дважды щелкните на столбце "Выражение", в который необходимо включить ссылочную переменную.
- 5 Нажмите правую кнопку мыши на столбце "Выражение" и выберите пункт "Вставить".

 **Панель инструментов:** Параметрическая fx
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Включение функции в выражение

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤
"Диспетчер параметров". fx
- 2 Дважды щелкните на столбце "Выражение" той переменной, к которой необходимо добавить данную функцию.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на столбце "Выражение" и выберите пункт "Выражения".
- 4 Выберите функцию, которую необходимо вставить в столбец "Выражение".

 **Панель инструментов:** Параметрическая fx
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Изменение пользовательского параметра

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤
"Диспетчер параметров". fx
- 2 Дважды щелкайте на столбцах той переменной, которую необходимо редактировать.
- 3 Измените значения соответствующих столбцов.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменения можно внести только в столбцы "Имя", "Выражение" и "Описание".

- 4 Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** Параметрическая fx
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Удаление пользовательского параметра

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤

"Диспетчер параметров". fx

- 2 Выберите пользовательскую переменную, которую необходимо удалить.
- 3 Щелкните на значке "Удалить параметр".

 **Панель инструментов:** Параметрическая fx
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Выбор объекта с наложенной зависимостью, связанного с пользовательским параметром

- 1 Перейдите на вкладку "Параметризация" ➤ панель "Управление" ➤

"Диспетчер параметров". fx

- 2 Щелкните на размерной переменной, чтобы увидеть в чертеже связанный с нею объект.

 **Панель инструментов:** Параметрическая fx
 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Краткий справочник

Команды

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

-ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

Получение геометрической информации от объектов

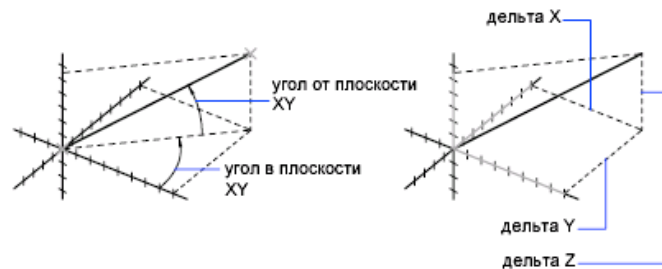
Пользователю предоставлен ряд команд для получения справочной информации об объектах чертежа и выполнения математических расчетов.

Вычисление расстояний, углов и определение координат

Имеется возможность получения информации о взаимном расположении двух заданных точек или нескольких точек: например, можно определить расстояние между ними или угол в плоскости XU .

Чтобы определить отношение между точками, пользователь имеет возможность вывести

- Расстояние между точками
- Угол между точками в плоскости XU
- Угол между воображаемым отрезком, проведенным через точки, и плоскостью XU
- Разности координат точек по осям X , Y и Z



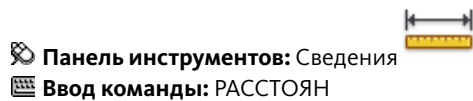
Команда КООРД выводит значения координат заданной точки по осям X , Y и Z .

См. также:

■ [Методы записи координат](#) на стр. 671

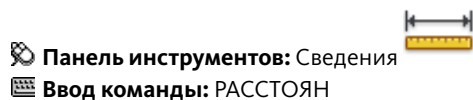
Расчет расстояний и углов между двумя точками

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Расстояние".
- 2 Указать первую и вторую точки, между которыми требуется определить расстояние.
- 3 Нажмите ENTER.
Расстояние выводится в командной строке и представлено в текущем формате единиц измерения.



Расчет расстояний и углов между несколькими точками

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Расстояние".
- 2 Для вычисления расстояния следует указать первую и вторую точки.
- 3 Для вычисления расстояния следует указать следующую точку или точки.
- 4 Нажмите ENTER.
Расстояние выводится в командной строке и представлено в текущем формате единиц измерения.



Краткий справочник

Команды

РАССТОЯН

Измерение расстояний и углов между точками.

КООРД

Отображение значений координат ПСК для указанного местоположения.

ИЗМЕРИТЬГЕОМ

Измерение расстояния, радиуса, угла, площади и объема выбранных объектов или последовательности точек.

Системные переменные

DISTANCE

Хранит значение расстояния, вычисленное с помощью команды ДИСТ.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Получение сведений о площади и свойствах массы

Программа позволяет получать данные о площади, периметре и свойствах массы для области, ограниченной выбранными объектами или последовательностью точек.

Можно рассчитать данные о площади и периметре для последовательности точек. Можно также получить данные о площади, периметре и свойствах массы для любого из нескольких типов объектов.

СОВЕТ Самый быстрый способ вычисления площади, ограничиваемой несколькими объектами в 2D, состоит в использовании команды КОНТУР. С помощью команды ГРАНИЦЫ можно выбрать точку в пределах площади с целью создания замкнутой полилинии или области. Далее можно использовать палитру "Свойства" или команду СПИСОК с целью получения площади и периметра полилинии или области.

Использование команд для расчета площади

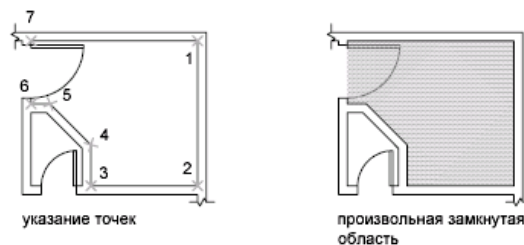
Задать серию точек или выбрать объект для расчета площади можно с помощью команд ИЗМЕРИТЬГЕОМ и ПЛОЩАДЬ. Если требуется найти общую площадь нескольких объектов, можно задать режим суммирования или вычитания последовательно вычисляемых площадей набора объектов. Для выбора объектов в данном случае нельзя пользоваться рамкой выбора и секущей рамкой.

Вычисленные значения площади и периметра сохраняются в системных переменных ПЛОЩАДЬ и PERIMETER.

Кроме площади, команда ИЗМЕРИТЬГЕОМ дает возможность получить геометрическую информацию о таких объектах, как расстояние, радиус, угол и объем.

Определение площади

Можно вычислить площадь произвольной замкнутой области, определенной указанием набора двумерных или трехмерных точек. Все точки должны лежать в плоскости, параллельной плоскости XY текущей ПСК.

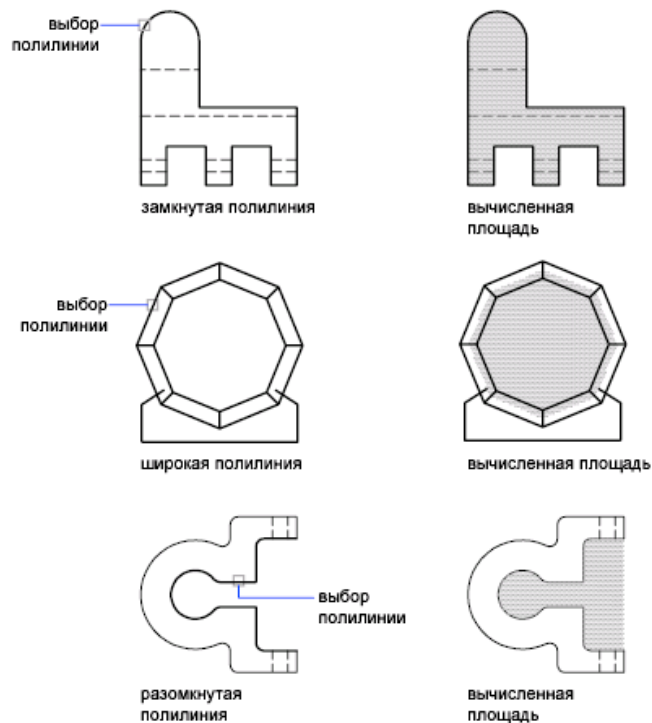


Вычисление площади, периметра или длины окружности объекта

Можно вычислить площадь, занимаемую кругом, эллипсом, полилинией, многоугольником или трехмерным телом, а также периметр объекта или длину его окружности. Отображаемая информация зависит от типа выбранного объекта:

- **Круг.** Отображение площади и длины окружности.
- **Эллипс, замкнутая полилиния, многоугольник, планарный замкнутый сплайн и область.** Отображение площади и периметра. Для широкой полилинии вычисляется площадь, ограниченная ее осевой линией.
- **Разомкнутые объекты (разомкнутые сплайновые кривые, разомкнутые полилинии и т.п.).** Отображение площади и длины. Площадь вычисляется в предположении, что начало и конец объекта соединены отрезком.
- **3D тела AutoCAD.** Общая 3D площадь объекта.

Пример: Подсчет площадей в различных случаях



Суммарные площади

Сложение площадей

Путем указания точек или выбора объектов можно вычислить общую площадь на основе нескольких площадей. Например, можно определить суммарную площадь комнат на плане этажа.

Вычитание площадей

Из вычисленной общей площади можно вычесть более одной площади. Например, если получена площадь плана этажа, из нее можно вычесть площадь одной из комнат.

Пример: Вычитание площади из суммарной площади

В следующем примере рассматривается определение площади металлической пластины, имеющей два больших отверстия; контур пластины образован замкнутой

полилинией. Вначале вычисляется площадь полилинии, затем вычитается площадь каждого отверстия. После выполнения каждого шага вычислений отображаются значения площади и периметра или длины окружности каждого объекта и их суммарные значения.

Последовательность команд

Команда: **площадь**

Первая угловая точка или [Объект/Добавить/Вычесть]: **д**

Первая угловая точка или [Объект/Вычесть]: **о**

(Режим СЛОЖЕНИЕ) Выбрать объекты: *Выберите полилинию (1)*

Площадь = 0.34, Периметр = 2.71

Общая площадь = 0.34

(Режим СЛОЖЕНИЕ) Выбрать объекты: *Нажмите ENTER*

Первая угловая точка или [Объект/Вычесть]: **о**

Первая угловая точка или [Объект/Добавить]: **о**

(Режим ВЫЧИТАНИЕ) Выбрать объекты: *Выберите нижнюю окружность (2)*

Площадь = 0.02, Длина окружности = 0.46

Общая площадь = 0.32

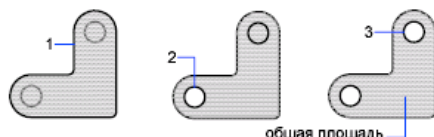
(Режим ВЫЧИТАНИЕ) Выбрать объекты: *Выберите верхнюю окружность (3)*

Площадь = 0.02, Длина окружности = 0.46

Общая площадь = 0.30

(Режим ВЫЧИТАНИЕ) Выбрать окружность или полилинию: *Нажмите ENTER*

Первая угловая точка или [Объект/Добавить]: *Нажмите ENTER*



Площадь пластины можно также получить в палитре свойств (если предварительно преобразовать пластину в область с помощью команды ОБЛАСТЬ, затем вычесть из нее площади отверстий) или с помощью команды СПИСОК.

СОВЕТ Калькулятор БыстрКальк используется для преобразования единиц площади одной системы в единицы другой системы. Дополнительные сведения см. в разделе [Использование калькулятора БыстрКальк](#) на стр. 826.

Расчет массовых характеристик

С помощью команды МАСС-ХАР для 3D тел и 2D областей можно проанализировать их массовые характеристики, в том числе объем, площадь, момент инерции, центр тяжести и т. п. При этом результаты вычислений можно сохранить в текстовом файле.

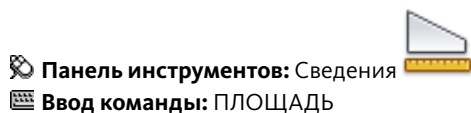
См. также:

- [Построение и объединение областей](#) на стр. 902
- [Коротко о свойствах объектов](#) на стр. 557

Для вычисления площади заданной области

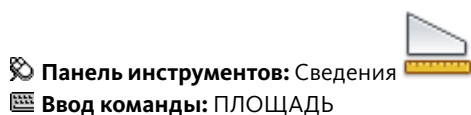
- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Площадь".
- 2 Укажите точки в последовательности, определяющей периметр вычисляемой площади. Нажмите ENTER.

Первая и последняя точки соединяются и образуют замкнутую область.
Площадь и периметр отображаются в текущем формате единиц измерения.



Для вычисления площади объекта

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Площадь".
- 2 В командной строке введите о (Объект).
- 3 Выбрать объект.
Площадь и периметр выбранного объекта отображаются в текущем формате единиц измерения.

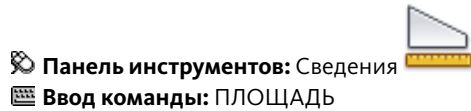


Для добавления площади во время выполнения вычислений

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Сведения" ► "Площадь".
- 2 Последовательно указать точки для задания области, площадь которой нужно измерить.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Укажите точки для определения области, которую необходимо добавить. Нажмите ENTER.

- Ввести **о** (Объект) и выбрать объекты, ограничивающие составные части области.
Каждая новая площадь и текущая сумма всех площадей отображаются в текущем формате единиц измерения.

4 Для завершения команды нажмите ENTER дважды.

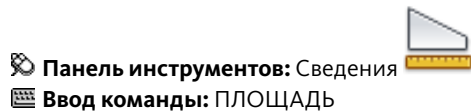


Для вычитания площади во время выполнения вычислений

- 1 После вывода информации об общей площади введите **в** (Вычесть).
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Укажите точки для определения области, которую необходимо вычесть. Нажмите ENTER.
 - Введите **о** (Объект) и выберите объекты, ограничивающие составные части области.

Выполняется обновление текущей суммы всех площадей, которая отображается по мере определения новых площадей.

3 Нажмите ENTER для завершения команды.



Краткий справочник

Команды

ПЛОЩАДЬ

Хранение значения последней области, вычисленного с помощью команды ПЛОЩАДЬ.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

МАСС-ХАР

Вычисление массовых характеристик областей и 3D тел.

ИЗМЕРИТЬГЕОМ

Измерение расстояния, радиуса, угла, площади и объема выбранных объектов или последовательности точек.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

ПЛОЩАДЬ

Хранение значения последней области, вычисленного с помощью команды ПЛОЩАДЬ.

PERIMETER

Хранит последнее значение периметра, вычисленное с помощью команды ПЛОЩАДЬ или СПИСОК.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Использование калькулятора

При работе с программой можно пользоваться функциями калькулятора. Предусмотрено два варианта калькулятора: калькулятор с графическим интерфейсом БыстрКальк и калькулятор командной строки.

Использование калькулятора БыстрКальк

Используя калькулятор БыстрКальк, интерфейс которого напоминает карманный калькулятор, можно выполнять математические, научные и геометрические вычисления, преобразовывать единицы измерения, управлять свойствами объектов и осуществлять оценку выражений.

Коротко о калькуляторе БыстрКальк

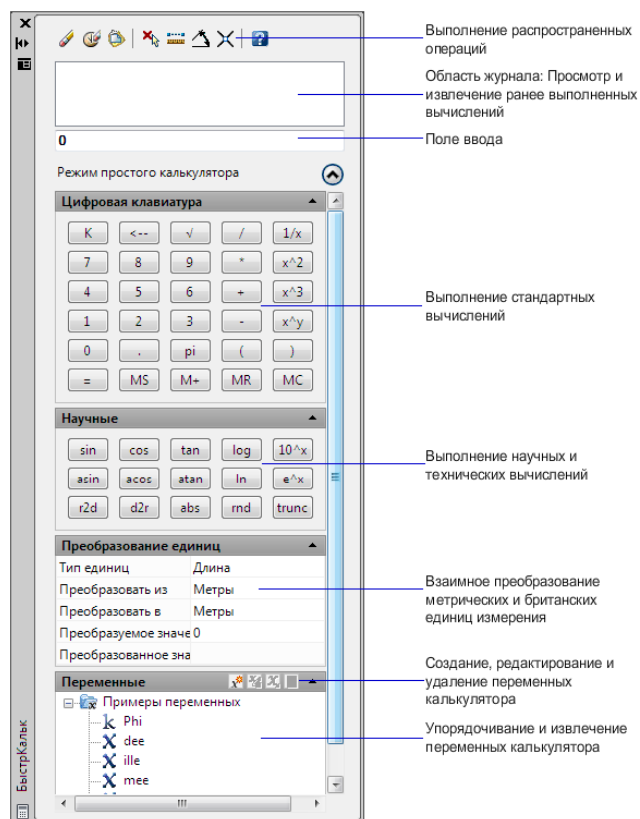
Калькулятор БыстрКальк содержит основные функции, аналогичные тем, что существуют в стандартных математических калькуляторах.

Кроме того, БыстрКальк содержит функции, свойственные AutoCAD, например: геометрические функции, область преобразования единиц и область переменных.

В отличие от большинства калькуляторов, БыстрКальк является строителем выражений. Для большей гибкости калькулятор не сразу выдает ответ после выбора функции. Вместо этого составляется выражение, которое можно легко редактировать. По завершении нажмите знак равенства (=) или нажмите клавишу ENTER. Позднее это выражение можно извлечь из области журнала, изменить, а затем выполнить перерасчет результатов.

Используя калькулятор БыстрКальк, можно выполнять следующие действия.

- Осуществление математических и тригонометрических расчетов
- Обращение к ранее выполненным расчетам для переоценки, а также их просмотр
- Использование калькулятора вместе с палитрой свойств для изменения свойств объектов
- Преобразование единиц измерения
- Осуществление геометрических расчетов, связанных с определенными объектами
- Копирование и вставка значений и выражений в палитру свойств или командную строку, а также из палитры свойств или командной строки
- Выполнение расчетов со смешанными числами (имеющими целые и дробные части), величинами в футах и дюймах
- Определение, хранение и использование переменных калькулятора
- Использование геометрических функций из команды КАЛЬК



Изменение размеров и внешнего вида калькулятора БыстрКальк

Нажмите кнопку "Больше/Меньше" на калькуляторе, и отобразятся только области ввода и журнала. Для открытия и закрытия областей можно пользоваться стрелками развертывания/свертывания. Кроме того, пользователь может изменять размеры, местоположение и внешний вид калькулятора БыстрКальк. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Задание параметров интерфейса](#) на стр. 117.

Для очистки поля ввода

Выполнить одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Очистить".



- На цифровой клавиатуре калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Очистить". Любое текущее значение или выражение в поле ввода будет удалено, и будет восстановлено значение 0.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для использования основных математических функций в калькуляторе БыстрКальк

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк". 
- 2 На цифровой клавиатуре введите число.
- 3 Нажмите кнопку оператора (+, -, *, /). Затем введите следующее число и т.д.
- 4 Нажмите знак равенства (=).
В поле ввода отобразятся результаты. Выражение и результат также отобразятся в области журнала.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для использования научных функций в калькуляторе БыстрКальк

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк". 
- 2 На цифровой клавиатуре введите число.
- 3 В области научных расчетов выберите функцию.
- 4 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
В поле ввода отобразятся результаты.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для получения абсолютного значения числа с помощью калькулятора БыстрКальк

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк". 
- 2 В момент отображения текущего значения в области научных расчетов нажмите кнопку abs.

- 3 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
В поле ввода отобразится абсолютное значение.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для округления числа до ближайшего целого с помощью калькулятора БыстрКальк



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- 2 В момент отображения текущего значения в области научных расчетов нажмите кнопку rnd.
- 3 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
В поле ввода отобразится число, округленное до ближайшего целого.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для отображения только целой части числа с помощью калькулятора БыстрКальк



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- 2 В момент отображения текущего значения в области научных расчетов нажмите кнопку trunc.
- 3 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
В поле ввода отобразится целая часть числа без десятичных знаков.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для сохранения значения в памяти калькулятора БыстрКальк



- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- В момент отображения текущего значения щелкните MS.
Предыдущее значение перезаписывается, а новое значение сохраняется в памяти.

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для добавления текущего значения к значению, сохраненному в памяти калькулятора БыстрКальк



- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- В момент отображения текущего значения щелкните M+.
Отобразится сумма нового значения и значения, занесенного в память.

 **Ввод команды:** БЫСТРКАЛЬК

Для восстановления значения, сохраненного в памяти калькулятора БыстрКальк



- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- В момент отображения текущего значения щелкните MR.
Отображаемое значение или выражение прибавляется, и выводится значение сохраненное в памяти.

 **Ввод команды:** БЫСТРКАЛЬК

Для очистки значения, сохраненного в памяти БыстрКальк



- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".
- Щелкните MC.
Значение, сохраненное в памяти, будет очищено.

 **Ввод команды:** БЫСТРКАЛЬК

Краткий справочник

Команды

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

ЦУОТКЛ

Закрытие калькулятора "БыстрКальк".

Системные переменные

QCSTATE

Указание состояния калькулятора БыстрКальк (открыт или закрыт).

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Доступ к калькулятору БыстрКальк и сведения о его работе

Калькулятора БыстрКальк можно использовать так же, как калькулятор рабочего стола, или в прозрачном режиме в рамках команды или палитры свойств.

В программе существует три способа работы с калькулятором БыстрКальк:

- Непосредственно из меню "Сервис", с панели инструментов "Стандартная", из контекстного меню или командной строки
- В прозрачном режиме, во время выполнения команды из контекстного меню или командной строки
- Просто из палитры свойств

Выбранный метод зависит от того, как используется калькулятор БыстрКальк.

Непосредственное использование калькулятора БыстрКальк

При непосредственной работе с калькулятором БыстрКальк можно выполнять расчеты и преобразования единиц, как при использовании настольного калькулятора. Для переноса результатов в другие части программы или во внешние программы можно использовать буфер обмена Windows (CTRL+C, CTRL+V). Расчеты, выполняемые непосредственно, не влияют на чертеж и ничего в нем не меняют.

Непосредственный доступ к калькулятору БыстрКальк можно получить следующими способами:

- Выберите меню Сервис ➤ Палитры ➤ БыстрКальк.
- На панели инструментов "Стандартная" нажмите кнопку "БыстрКальк".

- В графическом редакторе (при отсутствии активных команд) нажмите правую кнопку мыши, а затем выберите "БыстрКальк".
- В командной строке введите **быстркальк**.
- В командной строке введите **бк**.

Использование калькулятора БыстрКальк в прозрачном режиме в рамках команды

Во время выполнения команды доступ к калькулятору БыстрКальк выполняется следующими способами:

- Щелкните правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "БыстрКальк".
- В командной строке введите **быстркальк**.
- В командной строке введите **бк**.

Расчеты, переносимые в командную строку, влияют на чертеж. Например, если выполняется построение линии с помощью команды "отрезок" и выражение передается в командную строку из калькулятора, для следующей точки линии используются результаты, которые могут быть значением расстояния или координаты. В калькуляторе БыстрКальк нажмите кнопку "Применить", чтобы передать значение в чертеж исходя из данного выражения.

ПРИМЕЧАНИЕ В случае прозрачного использования БыстрКальк для расчета значения, которое применяется при вводе методом "направление-расстояние", кнопка "Применить" служит для пересылки этого значения в командную строку. Для использования значения определите направление с помощью курсоров в форме перекрестия и нажмите клавишу ENTER.

Использование калькулятора БыстрКальк в прозрачном режиме из палитры свойств

Когда необходимо изменить свойства и применить вычисленные выражения к объектам в чертеже, можно открыто обратиться к калькулятору БыстрКальк из палитры свойств. Используйте следующий способ:

- Щелкните любое поле в палитре свойств, содержащее числовое значение. Затем нажмите кнопку "БыстрКальк", которая появится в поле.
- После расчета значения нажмите кнопку "Применить", чтобы перенести результат в палитру свойств.

Свойство объекта или чертежа изменяется, и в чертеже отображаются изменения.

Вычисление математических выражений в диалоговом окне

Можно также вводить и оценивать математические выражения в диалоговом окне с использованием следующего формата: *=выражение<ALT+ENTER>*.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы вычислять выражения в диалоговом окне, необходимо убедиться, что для системной переменной CALCINPUT установлено значение 1.

Для использования калькулятора БыстрКальк

Выполнить одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "БыстрКальк".



- Калькулятор БыстрКальк



- Нажмите правой кнопкой в области рисования, чтобы отобразить контекстное меню. Выберите "БыстрКальк".

Ввод команды: БЫСТРКАЛЬК

Для использования калькулятора БыстрКальк в рамках команды

Выполните одно из следующих действий:

- В командной строке введите 'быстркальк' или 'бк'.
- Нажмите правую кнопку, чтобы отобразить контекстное меню. Выберите "БыстрКальк".

Для использования калькулятора БыстрКальк вместе с палитрой свойств



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Откройте палитру свойств.
- 3 Выберите один или несколько объектов.
- 4 Щелкните поле с числовым свойством.

5 Нажмите в поле кнопку "БыстрКальк".

 **Ввод команды:** БЫСТРКАЛЬК

Краткий справочник

Команды

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

ЦУОТКЛ

Закрытие калькулятора "БыстрКальк".

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Ввод, вычисление и получение выражений

Введите выражения в БыстрКальк, используя стандартные математические правила предшествования; просмотрите и извлеките расчеты из области журнала; ознакомьтесь с правилами использования единиц британской системы, относящихся к длине, площади и объему.

При вычислении выражений с помощью команды БыстрКальк используется следующий стандартный порядок выполнения арифметических операций.

- Вычисляются выражения в скобках, начиная со скобок максимальной вложенности
- Выполняются операции в стандартной последовательности: вначале возведение в степень, затем умножение и деление, затем сложение и вычитание
- Операции с равными приоритетами выполняются слева направо

Поле ввода калькулятора находится там, где осуществляется ввод и извлечение выражений. При использовании БыстрКальк данные в поле ввода можно вводить двумя способами. Выражения можно вводить с помощью кнопок цифровой клавиатуры калькулятора БыстрКальк; кроме того, можно использовать клавиатуру компьютера или цифровую клавиатуру. Для использования цифровой клавиатуры на пользовательской клавиатуре включите функцию NUMLOCK (индикатор светится).

Чтобы вычислить выражение, щелкните знак равенства (=) на цифровой клавиатуре БыстрКальк или нажмите клавишу ENTER на клавиатуре компьютера.

Сведения о синтаксисе выражений

Синтаксис выражений калькулятора БыстрКальк и выражений калькулятора командной строки идентичен. Например, чтобы выполнить операцию над вектором или над координатами 5,2,0, введите [5,2,0] в поле ввода.

Можно использовать функцию GETVAR для чтения значений системных переменных. Синтаксис:

`getvar (имя_переменной)`

Для получения дополнительных сведений см. раздел КАЛЬК.

Использование области журнала

В области журнала фиксируются текущие расчеты, наподобие бумажной ленты в физическом настольном калькуляторе. Область журнала можно использовать для просмотра предыдущих операций и передачи их обратно в поле ввода для повторных вычислений с различными параметрами.

Правила отображения и обработки единиц

В калькуляторе БыстрКальк действуют следующие правила:

- Результаты расчетов всегда выражаются в десятичном формате, если только расстояние не вводится в футах и дюймах.
- Предполагается, что угловые значения, введенные в поле ввода, выражаются градусами независимо от настроек в диалоговом окне "Единицы чертежа". Чтобы указать радианы, градусы или градуса, добавьте после углового значения параметры **r**, **g** или **d**.
- Результаты расчетов углов всегда выражаются в градусах с максимальной для AutoCAD точностью.

Когда в качестве единиц чертежа используются архитектурные единицы, калькулятор отображает результаты вычислений величин в британских единицах в архитектурном формате и округляет их до указанного знака (LUPREC) при отображении на чертеже. Результаты для всех других расчетов отображаются в десятичном формате со всей точностью.

Футы, дюймы и дробные значения дюймов можно отделять с помощью тире, пробела, либо можно вообще ничего не использовать. Для ввода допустимых значений в формате футов/дюймов можно пользоваться любыми из указанных вариантов синтаксиса:

- 5' или 60"
- 5'-9" или 5' 9" или 5'9"
- 5'-1/2" или 5' 1/2" или 5'1/2"
- 5'-9-1/2" или 5' 9-1/2" или 5'9-1/2"
- 5'-9 1/2" или 5' 9 1/2" или 5'9 1/2"

Ввод двойных кавычек (") для обозначения дюймов в линейных расчетах носит факультативный характер. Например, вместо того, чтобы вводить 5'9-1/2", можно ввести 5'9-1/2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При использовании британских единиц БыстрКальк интерпретирует минус или тире (-) не как операцию вычитания, а как разделитель единиц. Для обозначения вычитания вставляйте хотя бы один пробел до или после знака минуса. Например, чтобы вычесть 9" из 5', вводите 5' -9", а не 5'-9".

БыстрКальк можно использовать для вычисления квадратных и кубических футов. Для ввода квадратных или кубических футов необходимо ввести единицы, используя следующие сокращения:

- sq. футов или sq ft
- cu. футов или cu ft

Преобразование десятичных единиц измерения в британские

Для преобразования расстояний введите знак дюйма (") после числа на дисплее калькулятора. Например, если вычисленное расстояние составляет 15, введите знак " после числа 15 и нажмите клавишу Enter или кнопку "=". На дисплее появится значение расстояния в британских единицах: 1'-3".

Чтобы результаты вычислений выражались в футах и дюймах, исходные значения следует вводить в футах (') и дюймах ("). Например:

- $5 * 6 = 30$
- $5'' * 6 = 2'-6''$
- $5'' * 6'' = 30$ кв. дюймов
- $5'' * 0'-6'' = 0.208333333$ кв. футов

Для копирования/вставки значения в поле ввода БыстрКальк

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши значение в поле ввода. Выберите "Копировать".
Текущая запись копируется в буфер обмена.
- 2 Щелкните в новом месте, затем щелкните правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить".
Значение скопируется в новое место.

Для вставки значения из поля ввода БыстрКальк в командную строку

- На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Вставить значение в командную строку".
Значение в поле ввода будет вставлено в командную строку.

Для очистки области журнала

- На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Очистить журнал".

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши в области журнала. Выберите "Очистить журнал".

Для повторного использования значения или выражения, сохраненного в области журнала калькулятора БыстрКальк

- 1 Нажмите кнопку C (если необходимо) для очистки поля ввода.
- 2 В области журнала дважды щелкните значение или выражение. Значение или выражение отобразится в поле ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ Курсор должен находиться на выбираемом значении или выражении.

Для изменения цвета шрифта значений или выражений в области журнала БыстрКальк

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в области журнала. Выберите "Цвет шрифта значения" или "Цвет шрифта выражения".
- 2 В диалоговом окне "Цвет" щелкните "Основной цвет" или "Определить пользовательские цвета".
При использовании параметра "Определить пользовательские цвета" можно выбрать пользовательский цвет и добавить его в "Пользовательские цвета".
- 3 Нажать "ОК".
Цвета, выбранные для значений и выражений, отобразятся в области журнала.
Щелкните правой кнопкой мыши "Цвет шрифта выражения" или "Цвет шрифта значения". Выберите "Основной цвет" или "Определить пользовательские цвета".

Для копирования/вставки выражения в область журнала БыстрКальк

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши выражение в области журнала. Выберите "Копировать".
Текущая запись копируется в буфер обмена.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в новом месте. Выберите "Вставить".
Выражение скопируется в новое место.

Для добавления значения или выражения из области журнала калькулятора БыстрКальк в поле ввода

- Дважды щелкните значение или выражение в области журнала.
Значение или выражение будет добавлено в поле ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ Курсор должен находиться на выбираемом значении или выражении.

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши "Добавить значение в область ввода" или "Добавить выражение в область ввода".

Для изменения свойства в палитре свойств с помощью калькулятора БыстрКальк

- 1 Выбрать объект.

ПРИМЕЧАНИЕ Если БыстрКальк отображается на рабочем столе во время работы с палитрой свойств, он на время скрывается, когда из палитры свойств пользователь обращается к модальному калькулятору.

- 2 В разделе геометрии палитры свойств щелкните значение свойства.
Справа от значения отобразится небольшой значок калькулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменить можно только те свойства, которые отображаются на белом фоне.

- 3 Щелкните значок калькулятора.
Откроется калькулятор БыстрКальк, и в поле ввода отобразится текущее значение объекта.
- 4 Выполните вычисления с отображаемым значением и щелкните кнопку знака равенства (=).
В поле ввода отобразится новое значение.
- 5 Нажмите кнопку "Применить".

ПРИМЕЧАНИЕ Кнопка "Применить" доступна только при определении свойств, которые можно редактировать, и к тому же, они должны относиться к числам.

Калькулятор закроется, а новое значение отобразится в палитре свойств.
Объект в чертеже изменится.

Для получения значений координат X, Y, Z для точки с помощью калькулятора БыстрКальк

-
- 1 **ПРИМЕЧАНИЕ** Кнопка "Получить координаты" на панели инструментов "БыстрКальк" использует функцию sig.
-

На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Получить координаты".

Окно калькулятора БыстрКальк временно закроется, и появится запрос на ввод точки.

- 2 В чертеже выберите точку.
Откроется калькулятор БыстрКальк, и в поле ввода отобразятся координатные значения точки.

Для измерения расстояния между двумя точками с помощью калькулятора БыстрКальк

-
- 1 **ПРИМЕЧАНИЕ** Кнопка "Расстояние между двумя точками" на панели инструментов "БыстрКальк" использует функцию $\text{dist}(p_1, p_2)$.
-

На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Расстояние между двумя точками".

Окно калькулятора БыстрКальк, и появится запрос на ввод двух точек.

- 2 В чертеже выберите первую точку, затем - вторую.
Откроется калькулятор БыстрКальк, и в поле ввода отобразится значение расстояния между двумя точками.

Для получения угла наклона отрезка, заданного двумя точками, с помощью калькулятора БыстрКальк

-
- 1 **ПРИМЕЧАНИЕ** Кнопка "Угол линии, определенной двумя точками" на панели инструментов "БыстрКальк" использует функцию $\text{ang}(p_1, p_2)$.
-

На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Угол линии, определенной двумя точками".

Окно калькулятора БыстрКальк временно закроется, и появится запрос на ввод двух точек.

- 2 Введите координатные значения первой точки, а затем - второй.
Откроется калькулятор БыстрКальк, и значение угла между двумя точками будет добавлено в конец любого значения или выражения, уже присутствующего в поле ввода.

Для получения точки пересечения отрезков, заданной четырьмя точками, с помощью калькулятора БыстрКальк

-
- 1 **ПРИМЕЧАНИЕ** Кнопка "Пересечение двух линий, определенных четырьмя точками" калькулятора "БыстрКальк" использует функцию $\text{ill}(p_1, p_2, p_3, p_4)$.
-

На панели инструментов калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Пересечение двух линий, определенных четырьмя точками".

Окно калькулятора БыстрКальк временно закрывается, и отображается запрос на ввод четырех точек.

- 2 Введите координатные значения первой точки первого отрезка, а затем - второй точки первого отрезка. Далее введите координатные значения первой точки второго отрезка, а затем - второй точки второго отрезка.

Откроется калькулятор БыстрКальк, и значение вычисленного выражения будет добавлено в конец любого значения или выражения, уже присутствующего в поле ввода.

Краткий справочник

Команды

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

ЦУОТКЛ

Закрытие калькулятора "БыстрКальк".

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Преобразование единиц измерения

В области преобразования единиц калькулятора БыстрКальк можно получить эквивалентные значения для различных единиц измерения.

Преобразование единиц возможно для величин, относящихся к длине, площади, объему и угловым значениям. В зависимости от выбранного типа можно выбрать список единиц, которые необходимо преобразовать, и список единиц, в которые они будут преобразованы.

Преобразование единиц	
Тип единиц	Длина
Преобразовать из	Метры
Преобразовать в	Метры
Преобразуемое значение	0
Преобразованное значение	

В поле "Преобразуемое значение" автоматически отображается значение из поля ввода. Можно также ввести другое значение. Результаты преобразования единиц отображаются в поле "Преобразованное значение". Чтобы вставить этот результат в поле ввода, щелкните значок БыстрКальк в поле "Преобразованное значение".

ПРИМЕЧАНИЕ В поле "Преобразуемое значение" введите десятичные значения без единиц.

Для преобразования единиц измерения с помощью БыстрКальк

- 1 В области преобразования единиц выберите категорию единиц в списке "Тип единиц".
- 2 В списке "Преобразовать из" выберите тип единиц, который следует преобразовать.
- 3 В списке "Преобразовать в" выберите тип единиц, в который будет выполнено преобразование.
- 4 В поле "Преобразуемое значение" введите значение, которое необходимо преобразовать. Нажать ENTER.
Преобразованное значение отобразится в поле "Преобразованное значение".

Для копирования результатов преобразования единиц в поле ввода калькулятора БыстрКальк

- В заголовке области преобразования единиц нажмите кнопку "Возвратить значение преобразования в область ввода".
Преобразованное значение отобразится в поле ввода.

Для преобразования радианов в градусы с помощью БыстрКальк

- 1 На цифровой клавиатуре введите значение в радианах.
- 2 В области научных расчетов нажмите кнопку r2d.
- 3 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
Преобразование отобразится в поле ввода.

Для преобразования градусов в радианы с помощью БыстрКальк

- 1 На цифровой клавиатуре введите значение в градусах.
- 2 В области научных расчетов нажмите кнопку d2r.
- 3 На цифровой клавиатуре нажмите знак равенства (=).
Преобразование отобразится в поле ввода.

Краткий справочник

Команды

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

ЦУОТКЛ

Закрытие калькулятора "БыстрКальк".

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание и использование переменных калькулятора

В области переменных БыстрКальк хранятся переменные калькулятора, к которым можно обращаться в случае необходимости. Переменные калькулятора могут быть константами или функциями.

Область переменных можно использовать для определения, хранения и выбора *переменных калькулятора*. Переменные калькулятора могут быть константами

(координаты/векторы, действительные числа и целые числа) или функциями. В области переменных можно выполнить следующее.

- Щелкните переменную калькулятора для отображения в поле "Подробности" (в нижней части области переменных) такой информации, как значение, тип и описание.
- Дважды щелкните переменную калькулятора, чтобы загрузить ее поле ввода БыстрКальк.

Дополнительные операции можно выполнять с помощью контекстных меню в области переменных.

Создание новых переменных калькулятора

Новые переменные калькулятора можно создавать с помощью контекстных меню в области переменных. При определении новых переменных калькулятора в диалоговом окне "Описание переменной" применяются следующие правила:

- **Константы.** Любое выражение, введенное в поле текстового ввода "Значение" или "Выражение", вычисляется до сохранения переменной калькулятора. Переменные калькулятора, определенные как константы, доступны "глобально". Обращаться к глобальным константам и использовать их можно в разных чертежах и сеансах работы.
- **Функции.** Любое выражение, введенное в поле текстового ввода "Значение" или "Выражение", сохраняется как текст. Вычисление функций осуществляется при их использовании в поле ввода калькулятора БыстрКальк

Создание глобальных констант

Для создания глобальных констант воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Введите выражение в поле ввода в следующем формате:
\$имя_переменной=значение. Например, чтобы определить золотое отношение как 8 знаков после запятой и принять его в качестве глобальной константы Phi, введите в поле ввода $\Phi=1.61803399$.
- Нажмите кнопку "Новая переменная" в заголовке области переменных. В диалоговом окне "Описание переменных" щелкните "Константа" и заполните остальные поля.
- Щелкните правой кнопкой мыши в области переменных. Выберите "Новая переменная".

Доступ к глобальным константам

Пользователь может обратиться к глобальным константам и передать их в поле ввода калькулятора БыстрКальк следующим образом:

- Дважды щелкните переменную в области переменных калькулятора БыстрКальк.
- Щелкните переменную в списке переменных калькулятора и нажмите кнопку "Вернуть переменную в область ввода".
- Введите знак доллара (\$), за которым следует имя переменной, и нажмите клавишу ENTER.

Для использования глобальной константы в поле ввода текстовых или числовых данных, расположенном в окне или диалоговом окне, пользуйтесь следующим синтаксисом: `=$имя_переменной` с последующим нажатием клавиши END. Например, для использования ранее упомянутой глобальной переменной Phi введите `=Phi` и нажмите клавишу END.

ПРИМЕЧАНИЕ В калькуляторе БыстрКальк имена глобальных переменных, которые указываются в полях для ввода текстовых или числовых данных, можно использовать напрямую только для констант.

Использование функций в сокращенном виде

Некоторые типовые переменные калькулятора стали стандартными; они хранятся в категории функций сокращенного вида. Это геометрические выражения, объединяющие функции КАЛЬК с режимом привязки "Конточка". В приведенной ниже таблице описываются стандартные переменные, доступные в области переменных калькулятора.

Пара-метр	Сокращенная форма	Описание
dee	dist(end,end)	Расстояние между двумя конечными точками
ille	ill(end,end,end)	Пересечение двух линий, проведенных через четыре конечные точки
mee	(end+end)/2	Середина отрезка, соединяющего две конечные точки
nee	nor(end,end)	Единичный вектор в плоскости XY, перпендикулярный двум конечным точкам

Параметр	Сокращенная форма	Описание
rad	rad	Радиус выбранной окружности, дуги или дуги полилинии
vee	vee(end,end)	Вектор от одной конечной точки к другой
vee1	vee1(end,end)	Единичный вектор в направлении от одной конечной точки к другой

Можно легко создавать эти переменные калькулятора или создавать собственные. Дополнительную информацию см. в описании команды КАЛЬК.

Объединение переменных в категории

Систематизировать переменные калькулятора по нескольким категориям можно в области переменных. При этом формируется структура в виде одноярусного дерева. Категория функций сокращенного вида уже создана и содержит несколько функций.

Для создания, переименования или удаления категорий переменных пользуйтесь контекстным меню в области переменных.

Для использования стандартной переменной в выражении БыстрКальк

- 1 В области переменных щелкните переменную, которую нужно применить.
- 2 В заголовке области переменных калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Вернуть переменную в область ввода".
Переменная отобразится в поле ввода как часть выражения.

Для создания новой переменной в БыстрКальк

- 1 В заголовке области переменных калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Новая переменная".
- 2 В диалоговом окне "Описание переменной" в разделе "Тип переменной" выберите "Константа" или "Функция".
- 3 В диалоговом окне "Описание переменной" в разделе имен свойств переменной введите имя переменной. Имена переменных не должны содержать пробелы и специальные символы.

ПРИМЕЧАНИЕ При обращении к этой переменной из поля ввода необходимо помнить, что имя переменной должно начинаться со знака доллара (\$). Этим она отличается от локальных переменных LISP.

- 4 В разделе "Свойства переменной - группа" выберите "Создать".
- 5 В диалоговом окне "Описание категории" в разделе "Свойства категории - имя" введите имя для новой категории.
- 6 В разделе "Описание" введите описание для новой категории. Нажать "ОК".
- 7 В диалоговом окне "Описание переменной" в разделе "Значение" или "Выражение" введите значение или выражение для новой переменной.
- 8 В разделе "Описание" введите описание новой переменной. Нажать "ОК".
Новая переменная теперь отобразится в области переменных.

Для редактирования переменной в калькуляторе БыстрКальк

- 1 В области переменных щелкните переменную, которую нужно отредактировать.
- 2 В заголовке области переменных калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Изменить переменную".
- 3 В диалоговом окне "Описание переменной" внесите изменения в переменную. Нажать "ОК".

Для удаления переменной в калькуляторе БыстрКальк

- 1 В области переменных щелкните переменную, которую нужно удалить.
- 2 В заголовке области переменных калькулятора БыстрКальк нажмите кнопку "Удалить".

Для создания новой глобальной константы в поле ввода калькулятора БыстрКальк

- В поле ввода калькулятора БыстрКальк введите данные, используя следующий синтаксис: *\$имя_переменной=значение*.
Например, можно ввести **\$Phi=1.618**

ПРИМЕЧАНИЕ Глобальные переменные не зависят от регистра.

БыстрКальк добавляет глобальные константы в список переменных в области переменных.

Для обращения к глобальной константе из диалогового окна или обычного окна

- В любом поле ввода текстовых или числовых данных введите выражение, используя следующий синтаксис: `=имя_переменной` с последующим нажатием клавиши END.

Чтобы вычислять математические выражения в диалоговом окне

- 1 Если необходимо, установите для системной переменной CALCINPUT значение 1.
- 2 В области ввода числовых значений диалогового окна введите математическое выражение в следующем формате: `=выражение` (например, `=5+3`).
- 3 На клавиатуре нажмите клавиши Alt+Enter.
Выражение вычисляется, а его значение отображается.
CALCINPUT

Краткий справочник

Команды

ЦУОТКЛ

Закрытие калькулятора "БыстрКальк".

БЫСТРКАЛЬК

Вызов калькулятора БыстрКальк.

Системные переменные

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Использование калькулятора командной строки

Калькулятор командной строки позволяет быстро решать математические задачи или рассчитывать координаты точек путем ввода выражений в командной строке.

Для вычисления векторных выражений (объединяющие точки, векторы и числа) и выражений из действительных и целых чисел можно пользоваться командой КАЛЬК, которой запускается утилита 3D калькулятора. Калькулятор поддерживает выполнение стандартных математических операций. Кроме того, калькулятор содержит набор специализированных функций, предназначенных для работы с трехмерными точками, векторами и геометрическими объектами AutoCAD. Команда КАЛЬК обеспечивает:

- Вычисление вектора между двумя точками, длины вектора, вектора нормали (перпендикуляра к плоскости XY) и точки на прямой
- Вычисление расстояния, радиуса или угла
- Задание точки указывающим устройством
- Задание точки или пересечения, построенных в последний раз
- Использование объектных привязок в качестве переменных в выражении
- Преобразование точек из ПСК в МСК и обратно.
- Выделение компонентов вектора по осям X , Y и Z
- Поворот точки вокруг оси

Вычисление выражений

При вычислении выражений с помощью команды КАЛЬК используется стандартный порядок выполнения арифметических операций.

Арифметические операции в порядке убывания приоритета

Оператор	Операция
()	группирование выражений

Арифметические операции в порядке убывания приоритета

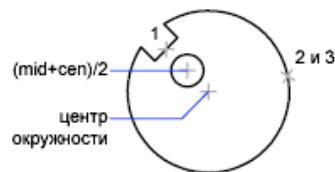
Оператор	Операция
$\wedge$	возведение в степень
$*, /$	умножение и деление
$+, -$	сложение и вычитание

Вычисление координат точек

Команду КАЛЬК можно использовать при любой необходимости вычисления числа или координат точки в рамках команды.

Например, выражение $(mid+cen)/2$ определяет точку, расположенную точно посередине между серединой отрезка и центром круга.

В следующем примере команда КАЛЬК используется как вспомогательное средство построений. С ее помощью определяется положение центра для новой окружности и задается величина ее радиуса, которая должна равняться одной пятой радиуса имеющейся окружности.



Последовательность набора в командной строке выглядит так:

Команда: **круг**

Центр круга или [3T/2T/ККР (кас, кас, радиус)]: **'кальк**

>> Выражение: **$(mid+cen)/2$**

>> Выберите объект для привязки MID: *Выбрать отрезок в пазу (1)*

>> Выберите объект для привязки CEN: *Выбрать большую окружность (2)*

Диаметр/<Радиус: **'кальк**

>> Выражение: **$1/5*rad$**

>> Выберите круг, дугу или сегмент полилинии для функции RAD: *Выберите большую окружность (3)*

Вычисление математических выражений в диалоговом окне

Можно также вводить и оценивать математические выражения в диалоговом окне с использованием следующего формата: **=выражение<ALT+ENTER>**.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы вычислять выражения в диалоговом окне, необходимо убедиться, что для системной переменной CALCINPUT установлено значение 1.

Запуск калькулятора командной строки

Выполните *одно* из следующих действий:

- В командной строке введите КАЛЬК. Затем введите выражение для вычисления.
- В ответ на запрос выполняемой команды введите 'КАЛЬК, чтобы запустить калькулятор командной строки в прозрачном режиме. После этого введите выражение для расчета запрашиваемого значения.

Краткий справочник

Команды

КАЛЬК

Вычисление математических и геометрических выражений.

Системные переменные

CALCINPUT

Управляет вычислением математических выражений и глобальных констант в полях для ввода текстовых или числовых данных.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Построение геометрических объектов

17

Пользователь имеет возможность создавать различного рода графические объекты от простейших отрезков и кругов до сплайновых кривых и эллипсов. Как правило, построение объектов выполняется путем задания точек либо с помощью устройства указания, либо вводом значений координат в командной строке.

Построение линий

Линия является базовым объектом AutoCAD и может представлять собой один сегмент или набор соединенных сегментов.

Построение отрезков

Последовательность сегментов может быть замкнутой, т.е. конец последнего сегмента может совпадать с началом первого.

Отрезкам можно назначать такие свойства, как цвет, тип и вес линий.

Дополнительную информацию о свойствах см. в разделе [Работа со свойствами объектов](#) на стр. 557.

Построение выполняется точным указанием конечных точек каждого отрезка.

Пользователь может:

- Вводить значения координат конечной точки с использованием либо абсолютных, либо относительных координат
- Задать объектную привязку относительно имеющегося объекта. Например, в качестве одной конечной точки отрезка можно задать центр окружности
- Использовать шаговую привязку

Также существуют и другие методы построения точных отрезков. Очень эффективным способом является создание подобного отрезка с его последующим удлинением или обрезкой до нужной длины.

Если необходимо, чтобы линейные сегменты были связаны между собой, как единый объект, следует использовать полилинии вместо отрезков.

См. также:

- [Координаты и системы координат \(ПСК\)](#) на стр. 671
- [Использование объектной привязки](#) на стр. 721
- [Настройка сетки и шаговой привязки](#) на стр. 732
- [Построение полилиний](#) на стр. 855
- [Создание подобных объектов](#) на стр. 1183
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для построения отрезка

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Отрезок". 
- 2 Укажите начальную точку.
Можно воспользоваться устройством указания или ввести координаты в командной строке.
- 3 Укажите конечную точку первого сегмента.
Чтобы стереть последний сегмент, построенный в ходе выполнения команды ОТРЕЗОК, следует ввести **o** или выбрать "Отменить" на панели инструментов.
- 4 Укажите конечные точки последующих сегментов.
- 5 Нажмите ENTER, чтобы завершить построение, или **3**, чтобы замкнуть последовательность линейных сегментов.
Чтобы провести новый отрезок из конечной точки последнего построенного отрезка, вызовите команду ОТРЕЗОК и нажмите ENTER в ответ на запрос "Начальная точка".



 **Ввод команды:** ОТРЕЗОК

Краткий справочник

Команды

ОТРЕЗОК

Построение отрезков.

ЛУЧ

Построение отрезка, начинающегося в точке и бесконечного в одном направлении.

ПРЯМАЯ

Построение бесконечной прямой линии.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение полилиний

Полилиния представляет собой связанную последовательность сегментов; все эти сегменты являются единым объектом. Полилинии могут состоять из линейных и дуговых сегментов, а также из любых их сочетаний.



символ трубы



ширина
варьируется

Полилинии идеально подходят для следующих применений:

- контурные линии на топографических картах, изобары и другие элементы научной графики,
- электрические схемы и топологии печатных плат,
- технологические схемы и схемы трубопроводов,
- профили для выдавливания и траектории выдавливания в твердотельном 3D моделировании.

Для создания полилиний предусмотрен ряд команд, в том числе ПЛИНИЯ, ПРЯМОУГ, МН-УГОЛ, КОЛЬЦО, КОНТУР и ОБЛАКО. При использовании всех этих команд создается объект типа КПОЛИЛИНИЯ (компактная полилиния).

Команда 3ДПЛИНИЯ позволяет создавать неплоские полилинии, т.е. объекты типа ПОЛИЛИНИЯ. Для 3D полилиний существует меньше возможностей редактирования.

Созданную полилинию можно редактировать с помощью ручек или команды ПОЛРЕД. С помощью команды РАСЧЛЕНИТЬ полилинию можно преобразовать в отдельные отрезки и дуги.

ПРИМЕЧАНИЕ Сглаженную сплайном полилинию, созданную с помощью команды ПОЛРЕД, можно преобразовать в настоящий сплайновый объект командой СПЛАЙН.

Создание широких полилиний

Создаваемые полилинии могут иметь различную ширину, которая устанавливается опциями "Ширина" и "Полуширина". Для каждого сегмента можно задать свое значение ширины; кроме того, сегменты могут сужаться или расширяться, если значения ширины в начальной и конечной точках различны. Эти опции доступны после указания начальной точки при построении полилинии.



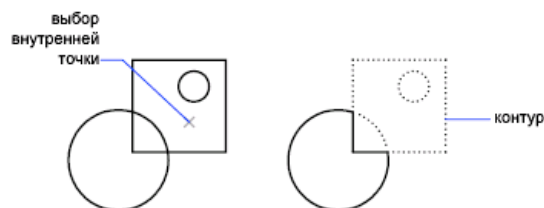
Опциями "Ширина" и "Полуширина" задается ширина следующего создаваемого сегмента полилинии. Любые ненулевые положительные значения ширины приводят к созданию широких линий, которые отображаются закрашенными или в виде контуров, в зависимости от состояния режима заливки.

Места пересечений смежных широких сегментов полилинии обычно подрезаются. Однако, этого не происходит в случае некасательных дуговых сегментов, очень острых углов пересечения или при использовании прерывистого типа линий.

Создание полилиний из контуров перекрывающихся объектов

Команда КОНТУР позволяет создать полилинию из границ объектов, образующих замкнутую область. Созданная таким образом полилиния представляет собой отдельный объект, отличающийся от объектов, использовавшихся для ее создания.

При работе с большими и сложными чертежами процесс задания контуров можно упростить, сгруппировав контуры в наборы. Набор создается путем выбора объектов, которые должны определять окончательный контур.



См. также:

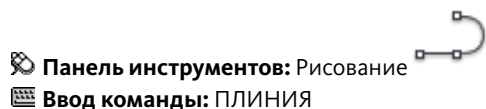
- [Построение прямоугольников и многоугольников](#) на стр. 861
- [Редактирование сложных объектов](#) на стр. 1226
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211
- [Работа с весами линий](#) на стр. 654

Для построения полилинии из линейных сегментов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Полилиния".
- 2 Укажите начальную точку полилинии.
- 3 Укажите конечную точку первого сегмента полилинии.
- 4 Продолжать указание конечных точек для последующих сегментов.
- 5 Для завершения построения нажмите ENTER или введите 3, если нужно замкнуть полилинию.

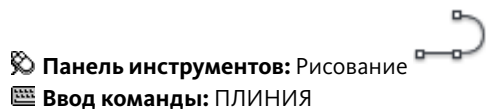


Чтобы провести новую полилинию из конечной точки последней построенной полилинии, нужно снова вызвать команду ПЛИНИЯ и нажать ENTER в ответ на запрос "Начальная точка".



Для построения полилинии из линейных и дуговых сегментов

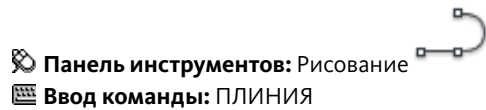
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Полилиния".
- 2 Укажите начальную точку сегмента полилинии.
- 3 Укажите конечную точку сегмента.
 - Для включения режима построения дуг введите **д** (дуга) в командной строке.
 - Для возврата в режим построения линейных сегментов введите **л** (Линейный).
- 4 При необходимости построить последующие сегменты полилинии.
- 5 Для завершения построения нажмите ENTER или введите **з**, если нужно замкнуть полилинию.



Для создания широкой полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Полилиния".
- 2 Укажите начальную точку линейного сегмента.
- 3 Введите **ш** (Ширина).
- 4 Введите значение ширины в начале линейного сегмента.

- 5 Задайте ширину в конце сегмента одним из следующих методов:
 - Для создания линейного сегмента с постоянной шириной нажмите клавишу ENTER.
 - Для построения сужающегося или расширяющегося линейного сегмента введите другое значение ширины.
- 6 Укажите конечную точку сегмента.
- 7 Продолжайте указание конечных точек для последующих сегментов.
- 8 Нажмите ENTER для завершения команды или с для замыкания полилинии.



Для создания полилинии из контура

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Контур". 
- 2 В списке "Тип объекта" диалогового окна "Создание контура" выберите "Полилиния".
- 3 В группе "Набор контуров" выполните одно из следующих действий:
 - Для создания набора контуров с учетом всех объектов, видимых на текущем видовом экране, выберите опцию "Текущий видовой экран". Эту опцию не следует использовать при работе с большими и сложными чертежами.
 - Для ручного выбора объектов, которые должны учитываться при создании набора контуров, нажмите "Новый". Выберите объекты, определяющие контур. При использовании этого параметра автоматически включается параметр "Имеющийся набор".
- 4 Нажмите кнопку "Указание точек".
- 5 Укажите точки внутри каждой области, которые должны определять контур для построения полилинии.
 Задаваемая область должна быть замкнутой, то есть между объектами, определяющими эту область, не должно быть промежутков. Имеется возможность выбора нескольких областей. Чтобы включить внутренние

замкнутые области в набор контуров, нужно щелкнуть "Обнаружение островков".

- 6 Для создания контур-полилинии и завершения команды нажмите ENTER. Создается полилиния, повторяющая форму заданного контура. Объекты, участвующие в построении полилинии, могут стать невидимыми в результате перекрытия новой полилинией. Построенную полилинию контура можно перемещать, копировать и редактировать точно так же, как и другие полилинии.

Ввод команды: КОНТУР

Краткий справочник

Команды

3ДПЛИНИЯ

Создание 3D полилинии.

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

МН-УГОЛ

Построение равносторонних многоугольников в виде замкнутых полилиний.

ПРЯМОУГ

Построение полилинии в виде прямоугольника.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

PLINEGEN

Управляет созданием типа линии вокруг вершин 2D полилиний.

PLINETYPE

Указывает, используются ли оптимизированные 2D полилинии.

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение прямоугольников и многоугольников

Можно быстро создавать прямоугольники и правильные многоугольники. Частным случаем равносторонних многоугольников являются равносторонние треугольники, квадраты, пятиугольники, шестиугольники и т.д.

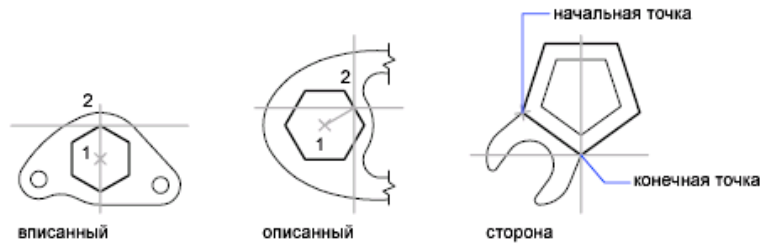
Если необходимо, с помощью команды РАСЧЛЕНИТЬ можно преобразовать получившийся полилинейный объект в отрезки.

Построение прямоугольников

Команда ПРЯМОУГ позволяет создавать замкнутые полилинии, имеющие форму прямоугольников.

Построение правильных многоугольников

Команда МН-УГОЛ позволяет создавать замкнутые полилинии в виде равносторонних многоугольников с числом сторон от 3 до 1024. На следующих иллюстрациях представлены три метода создания многоугольников. В каждом случае задаются две точки.



См. также:

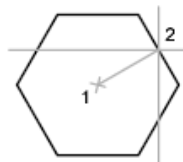
■ [Построение полилиний](#) на стр. 855

Для построения описанного многоугольника

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Многоугольник".



- 2 В командной строке введите число сторон.
- 3 Укажите центр многоугольника (1).
- 4 Введите о (Описанный) для включения режима построения описанного многоугольника.
- 5 Задайте радиус (2).



 Панель инструментов: Рисование



 Ввод команды: МН-УГОЛ

Для построения многоугольника с заданной стороной

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Многоугольник".



- 2 В командной строке введите число сторон.
- 3 Введите к (Кромка).
- 4 Укажите начальную точку одной стороны многоугольника.
- 5 Укажите конечную точку этой же стороны.

 **Панель инструментов:** Рисование



 **Ввод команды:** МН-УГОЛ

Для построения вписанного многоугольника

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Многоугольник".



- 2 В командной строке введите число сторон.
- 3 Укажите центр многоугольника.
- 4 Введите в (Вписанный) для входа в режим построения многоугольника, вписанного в круг с заданным центром.
- 5 Задайте радиус.

 **Панель инструментов:** Рисование



 **Ввод команды:** МН-УГОЛ

Для построения прямоугольника

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Прямоугольник".



- 2 Укажите первый угол прямоугольника.
- 3 Укажите второй угол прямоугольника.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ПРЯМОУГ



Краткий справочник

Команды

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

МН-УГОЛ

Построение равносторонних многоугольников в виде замкнутых полилиний.

ПРЯМОУГ

Построение полилинии в виде прямоугольника.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

POLYSIDES

Задаёт число сторон по умолчанию для команды МН-УГОЛ.

SNAPANG

Задание угла поворота сетки и шаговой привязки для текущего видового экрана относительно текущей ПСК.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение объектов мультилиний

Мультилинии состоят из параллельных линий (от 1 до 16), называемых элементами.

При построении мультилинии можно использовать стиль СТАНДАРТ, в котором есть два элемента, или присвоить стиль, созданный ранее. Перед началом рисования можно задать режим расположения и масштаб мультилинии.

Тип расположения мультилинии определяет, с какой стороны от курсора будет нарисована мультилиния, или она будет расположена по центру.

Значение масштаба мультилинии определяет общую ширину мультилинии в текущих единицах. Масштаб мультилинии не связан с масштабом типа линий. Чтобы не допустить непропорционального изменения размеров точек и штрихов при изменении масштаба мультилинии, необходимо внести соответствующие изменения в масштаб типа линий.

Создание стилей мультилиний

Имеется возможность создавать именованные стили мультилиний, определяющие количество элементов и свойства каждого из них. Свойства мультилиний.

- Общее число элементов и положение каждого элемента
- Расстояние смещения от оси мультилинии для каждого элемента
- Цвет и тип линии каждого элемента
- Символы видимости отрезков, именуемые *стыками*, на каждой вершине
- Используемый тип торцевых ограничителей

■ Цвет заливки фона мультилинии



В стиле мультилиний может быть описано до 16 элементов. Элементы с положительным смещением располагаются по одну сторону от оси мультилинии, элементы с отрицательным смещением - по другую сторону.

См. также:

■ [Редактирование мультилиний](#) на стр. 1239

Для построения мультилинии

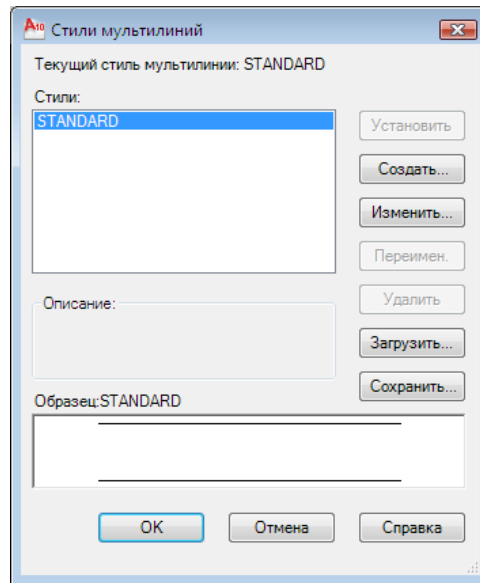


- 1 Выберите меню "Рисование" ➤ "Мультилиния".
- 2 В командной строке введите с для выбора стиля.
- 3 Введите ? для получения списка доступных стилей.
- 4 Чтобы определить расположение мультилинии, нужно ввести р и выбрать один из следующих вариантов: верх, центр или низ.
- 5 Для изменения масштаба мультилинии введите м и задать новый масштаб. Теперь можно переходить непосредственно к построению мультилинии.
- 6 Укажите начальную точку.
- 7 Укажите вторую точку.
- 8 Задайте дополнительные точки или нажмите ENTER. Если указано три или более точек, то для замыкания мультилинии можно ввести з.

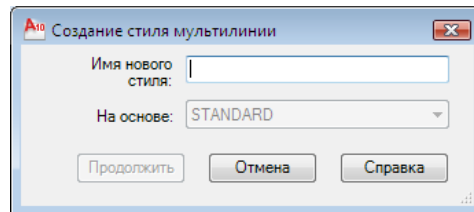
 **Ввод команды:** МЛИНИЯ

Для создания стиля мультилиний

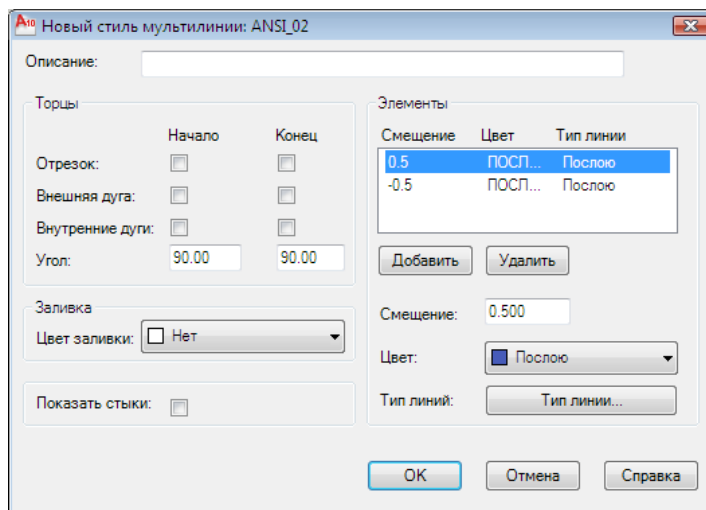
- 1 Выберите меню "Формат" ➤ "Стили мультилиний".



- 2 В диалоговом окне "Стиль мультилиний" нажмите кнопку "Создать".
- 3 В диалоговом окне "Создать новый стиль мультилинии" введите имя стиля мультилинии и выберите стиль для начала рисования. Нажмите кнопку "Продолжить".



- 4 В диалоговом окне "Новый стиль мультилинии" выберите параметры стиля мультилинии. Можно также ввести описание.
Описание не является обязательной характеристикой стиля мультилиний. Его длина не должна превышать 255 символов, включая пробелы.



- 5 Нажмите "OK".
- 6 В диалоговом окне "Стиль мультитинии" нажмите кнопку "Сохранить", чтобы сохранить стиль мультитинии в файле (по умолчанию имя файла — *acad.mln*). В одном файле можно сохранять несколько стилей мультитиний.
Перед созданием нового стиля мультитинии следует сохранить текущий стиль. В противном случае все изменения в текущем стиле будут потеряны.

Краткий справочник

Команды

ПОДОБИЕ

Построение концентрических кругов, параллельных отрезков и кривых.

МЛИНИЯ

Создание нескольких параллельных отрезков.

МЛСТИЛЬ

Создание, изменение стилей мультитиний и управление ими.

Системные переменные

CMLSTYLE

Установка стиля многострочного текста, который управляет видом многострочного текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение эскизов

Эскизное рисование используется при построении линий неправильной формы и при оцифровке бумажных оригиналов с помощью дигитайзера.

Для рисования эскизов существует команда ЭСКИЗ. Эскизное рисование используется при построении линий неправильной формы и при оцифровке бумажных оригиналов с помощью дигитайзера.



Создание эскизов

При эскизном рисовании устройство указания используется как перо. После щелчка мыши перо опускается и рисует на экране; следующий щелчок мыши поднимает перо, и рисование прекращается. Эскизы состоят из множества прямолинейных сегментов. Каждый из сегментов может представлять собой либо отдельный объект, либо сегмент полилинии. Минимальная длина, или приращение, сегментов задается пользователем. При этом малая длина сегментов обеспечивает точность построений, но при этом значительно увеличивается размер файла чертежа. Поэтому данное средство следует применять только в случае крайней необходимости.

Перед построением эскиза следует убедиться, что системная переменная CELTYPE задает тип линии ПОСЛОЮ. Если используется тип линий, состоящий из точек или штрихов, а длина некоторых элементов образца (штрихов или промежутков) превышает величину приращения, то образец типа линий будет рисоваться не полностью.

Стирание эскизных линий

Стирание эскизных линий производится с помощью опции "Стереть" команды ЭСКИЗ. При этом стирается участок эскизной линии от выбранной точки до конца линии.

Сохраненные эскизные линии нельзя ни редактировать, ни стирать опцией "Стереть" команды ЭСКИЗ. По завершении эскизного рисования воспользуйтесь командой СТЕРЕТЬ.

Создание эскиза в режиме "Планшет"

Режим "Планшет" используется при работе с дигитайзером. Эскизное рисование в режиме "Планшет" используется, например, для копирования контуров карт с бумажного оригинала непосредственно на чертеж. Во время построения эскиза невозможно отключить режим "Планшет".

При включенном режиме "Планшет" можно настроить программу таким образом, что координаты чертежа на бумаге будут отображаться в программе в соответствии с Мировой системой координат. Таким образом устанавливается прямая связь между координатами перекрестия курсора на экране, координатами на планшете и координатами исходного чертежа. После того как соотнесение координат чертежа на бумаге настроено, может обнаружиться, что область, отображаемая на экране, не является требуемой областью. Во избежание этого перед входом в режим эскизного рисования нужно с помощью команды ПОКАЗАТЬ добиться вывода на экран всей рабочей области.

Некоторые дигитайзеры не позволяют работать с меню при включенном режиме "Планшет". Дополнительные сведения см. в документации по используемому дигитайзеру.

Обеспечение точности эскизного рисования

Чтобы добиться достаточной точности рисования на медленном компьютере, следует устанавливать отрицательное значение приращения. Команда ЭСКИЗ использует это значение, как если бы оно было положительным, но при этом проверяет, чтобы расстояние между двумя последними полученными с устройства указания точками не превышало удвоенную величину приращения. Если расстояние превышает удвоенное приращение, выдается звуковой сигнал, означающий, что следует замедлить движение устройства указания; иначе точность

рисования будет снижена. Например, если величина приращения составляет -1, шаг перемещения курсора не должен превышать 2. При использовании этого метода скорость трассировки не снижается.

Для построения эскиза

- 1 В командной строке введите **эскиз**.
- 2 В ответ на запрос "Приращение:" введите значение минимальной длины линейного сегмента.
- 3 Щелкните мышью, чтобы опустить перо.
При перемещении устройства указания, программа рисует сегменты временных эскизных линий, указанной пользователем длины. Для команды ЭСКИЗ невозможно ввести координаты с клавиатуры. В ходе выполнения команды эскизные линии выделяются цветом.
- 4 Для поднятия пера вновь щелкните мышью. После этого при перемещении курсора по экрану линия не строится. Нажмите кнопку мыши для задания новой начальной точки и продолжайте черчение.
- 5 В любой момент можно ввести **з**, чтобы записать (сохранить) построенный эскиз в базу данных.
Если перо опущено, то после записи можно продолжать черчение. Если перо поднято, для продолжения черчения требуется щелкнуть мышью. Новая линия строится из точки, в которой находится курсор.
- 6 Для завершения эскиза и сохранения всех не сохраненных линий нажмите ENTER.

Стирание эскизных линий

- 1 Независимо от того, поднято перо или опущено, выполняя команду ЭСКИЗ, введите **с**(Стереть).
Если перо было опущено, оно поднимается.
- 2 Переместите курсор к конечной точке последней нарисованной линии; затем переместите его вдоль линии к точке, от которой необходимо стереть участок эскизной линии.
- 3 Для возврата к обычной командной строке команды ЭСКИЗ введите **п**. Для отказа от стирания введите **х**.
Для изменения текущего видового экрана в ходе эскизного рисования необходимо выполнение следующих условий: перо поднято, все эскизные линии сохранены, режим "Планшет" отключен.

Краткий справочник

Команды

ЭСКИЗ

Рисование коротких смежных сегментов от руки.

Системные переменные

SKETCHINC

Устанавливает приращение для команды ЭСКИЗ.

SKPOLY

Задаёт тип объектов (линии или полилинии), генерируемых командой ЭСКИЗ.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение криволинейных объектов

К криволинейным объектам относятся дуги, круги, полилинии, кольца, эллипсы и сплайны.

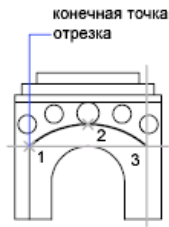
Построение дуг

Дуги можно строить различными способами с использованием различных сочетаний таких параметров, как центральная, начальная и конечная точки, радиус, центральный угол, длина и направление хорды.

Дуги можно строить различными способами. Обычно дуги создаются в направлении против хода часовой стрелки (кроме первого рассматриваемого ниже метода).

Построение дуг по трем точкам

Имеется возможность построения дуги путем задания трех точек. В следующем примере начальная точка дуги совпадает с конечной точкой отрезка. Вторая точка дуги привязана к средней окружности.

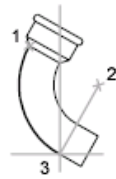


Построение дуги по началу, центру и концу

Имея начальную точку, центр и третью точку, которая определяет конечную точку, можно построить дугу.

Расстояние между начальной точкой и центром определяет радиус. Конечная точка определяется линией из центра, проходящей через третью точку. Дуга всегда строится против часовой стрелки от начальной точки.

Различные параметры позволяют указать вначале начальную точку, а затем центральную, или наоборот.



начало(1), центр(2),
конец(3)



центр(1), начало(2),
конец(3)

Построение дуги по началу, центру и углу

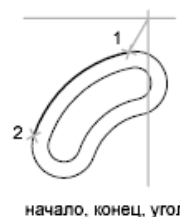
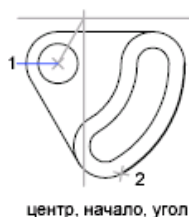
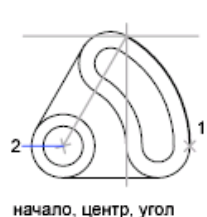
Построить дугу можно с помощью начальной точки, центральной точки и центрального угла.

Расстояние между начальной точкой и центром определяет радиус. Другой конец дуги определяется с помощью задания центрального угла, в котором в качестве вершины используется центр дуги. Дуга всегда строится против часовой стрелки от начальной точки.

Различные параметры позволяют указать вначале начальную точку, а затем центральную, или наоборот.



Положение конечной точки определяется центральным углом. Если же известны начало и конец, но неизвестен центр дуги, следует воспользоваться методом "Начало, конец, угол".



Построение дуги по началу, центру и длине хорды

Построить арку можно с помощью начальной точки, центра и длины хорды.

Расстояние между начальной точкой и центром определяет радиус. Другой конец дуги определяется с помощью задания длины хорды между начальной и конечной точками дуги. Дуга всегда строится против часовой стрелки от начальной точки.

Различные параметры позволяют указать вначале начальную точку, а затем центральную, или наоборот.



Длина хорды определяет центральный угол дуги.

Построение дуги по начальной точке, конечной точке и углу

Построить дугу можно с помощью начальной точки, конечной точки и центрального угла.

Центральный угол между конечными точками дуги определяет центр и радиус дуги.

Построение дуги по началу, концу и направлению

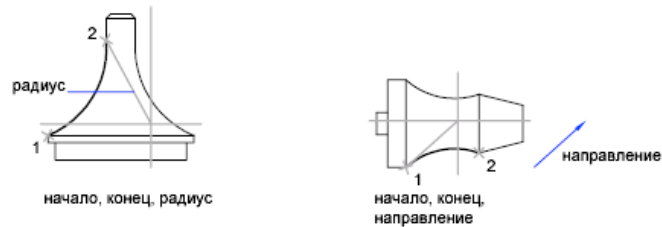
Построить дугу можно, имея начальную точку, конечную точку и направление касательной в начальной точке.

Направление касательной можно задать с помощью указания точки на требуемой касательной линии или с помощью задания угла. Можно определить, какая конечная точка управляет касательной, изменив порядок, заданный для двух конечных точек.

Построение дуги по началу, концу и радиусу

Построить дугу можно с помощью начальной точки, конечной точки и радиуса.

Направление прогиба дуги определяется порядком задания ее конечных точек. Радиус можно задать с помощью ввода значения или с помощью указания точки на определенном расстоянии от центра.



Построение смежных касательных дуг и отрезков

Сразу после построения дуги можно приступить к созданию касательной к дуге в ее конечной точке, вызвав команду ОТРЕЗОК и нажав ENTER в ответ на запрос "Начальная точка". От пользователя в данном случае требуется только задать его длину.



Сразу же после создания линии или дуги можно построить дугу, касательную к конечной точке. Для этого можно вызвать команду ДУГА и нажать клавишу ENTER в ответ на запрос "Начальная точка". От пользователя в данном случае требуется задать только конечную точку создаваемой дуги.

См. также:

- [Построение полилиний](#) на стр. 855
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для построения дуги по трем точкам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "3 точки". 
- 2 Укажите начальную точку.
- 3 Укажите промежуточную точку дуги.
- 4 Укажите конечную точку.

 **Панель инструментов:** Рисование 
 **Ввод команды:** ДУГА

Для построения дуги по началу, центру и концу

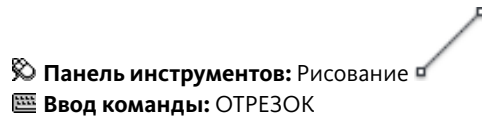
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Начало, центр, конец". 
- 2 Укажите начальную точку.
- 3 Укажите точку центра.
- 4 Укажите конечную точку.

 **Панель инструментов:** Рисование 
 **Ввод команды:** ДУГА

Для продолжения дуги касательным отрезком

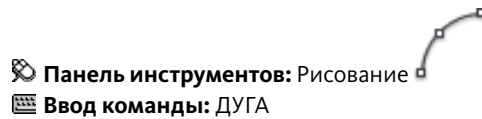
- 1 Завершите построение дуги.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Отрезок". 

- 3 Нажмите ENTER на запрос указания первой точки.
- 4 Ввести длину отрезка и нажмите ENTER.



Для продолжения дуги касательной дугой

- 1 Завершить построение дуги.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Продолжить".
- 3 Укажите конец касательной дуги.



Краткий справочник

Команды

ДУГА

Построение дуг.

ОТРЕЗОК

Построение отрезков.

ПОДОБИЕ

Построение концентрических кругов, параллельных отрезков и кривых.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

Системные переменные

ANGDIR

Задаёт направление для положительных углов.

LASTANGLE

Хранит значение конечного угла последней введенной дуги в плоскости XY текущей ПСК в текущем пространстве.

WHIPARC

Управляет сглаживанием кругов и дуг на экране.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение кругов

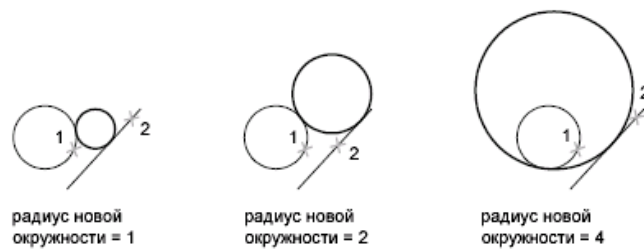
Для построения кругов используются различные сочетания таких параметров, как положение центра, радиус, диаметр, положение точек окружности и других объектов.

Круги можно строить различными способами. По умолчанию построение производится по заданным центру и радиусу. Существуют также три дополнительных метода, которые показаны на чертеже.



Построение окружности, касающейся других объектов

Точка касания - это точка, в которой объект касается другого объекта, не пересекаясь с ним. Для построения окружности, касающейся других объектов, нужно указать точки касания на каждом из объектов и радиус окружности. На следующих чертежах построенная окружность показана жирной линией; точки касания - (1) и (2).



Для построения окружности, касательной в трех точках, нужно установить режим привязки "Касательная" командой ПРИВЯЗКА и построить окружность по трем точкам.

См. также:

- [Использование объектной привязки](#) на стр. 721
- Построение изометрических кругов

Для построения круга по центру и радиусу (или диаметру)

- 1 Выполните одно из следующих действий:

- Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Центр, радиус".



- Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Центр, диаметр".



- 2 Укажите точку центра.
- 3 Задайте радиус или диаметр.



 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** КРУГ

Для построения круга, касающегося двух объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "2 точки касания,

радиус".



Включается режим объектной привязки "Касательная".

- 2 Выберите первый объект, которого касается окружность.
- 3 Выберите второй объект, которого касается окружность.
- 4 Задайте радиус круга.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** КРУГ

Краткий справочник

Команды

КРУГ

Построение окружностей.

ПОДОБИЕ

Построение концентрических кругов, параллельных отрезков и кривых.

Системные переменные

CIRCLERAD

Радиус круга по умолчанию.

WHIPARC

Управляет сглаживанием кругов и дуг на экране.

Утилиты

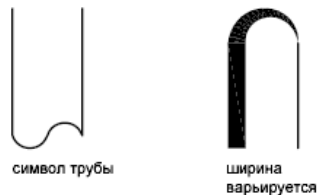
Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение дуг полилиний

Полилиния представляет собой связанную последовательность сегментов; все эти сегменты являются единым объектом. Полилинии могут состоять из линейных и дуговых сегментов, а также из любых их сочетаний.



Полилинии используются, если предполагается работа с набором сегментов как с целым. У полилиний можно изменять ширину и кривизну сегментов. Имеющиеся на чертеже полилинии можно отредактировать командой ПОЛРЕД, а также преобразовать в отдельные линейные и дуговые сегменты с помощью команды РАСЧЛЕНИТЬ. Пользователь может:

- Преобразовать сглаженные сплайнами полилинии в правильные сплайны командой СПЛАЙН
- Создавать многоугольники с помощью замкнутых полилиний
- Создавать полилинии из контуров перекрывающихся объектов

Создание дуговых полилиний

Полилинии могут иметь дуговые сегменты. Каждый из таких сегментов строится из конечной точки предыдущего сегмента. Дуги описываются заданием угла, центра, направления или радиуса. Кроме того, дугу можно построить указанием второй и конечной точек.

Создание замкнутых полилиний

Имеется возможность построения замкнутой полилинии для создания многоугольника. Для замыкания полилинии нужно выбрать начальную точку последней стороны объекта, ввести **З** (Замкнуть) и нажать **ENTER**.

Создание широких полилиний

Создаваемые полилинии могут иметь различную ширину, которая устанавливается опциями "Ширина" и "Полуширина". Для каждого сегмента можно задать свое значение ширины; кроме того, сегменты могут сужаться или расширяться, если значения ширины в начальной и конечной точках различны. Эти опции доступны после указания начальной точки при построении полилинии.



Опциями "Ширина" и "Полуширина" задается ширина следующего создаваемого сегмента полилинии. При указании значения **0** строится тонкий сегмент с нулевой шириной. Любые ненулевые положительные значения ширины приводят к созданию широких линий, которые отображаются закрашенными или в виде контуров, в зависимости от состояния режима заливки. Опцией "Полуширина" можно задавать расстояние от осевой линии широкой полилинии до ее края.

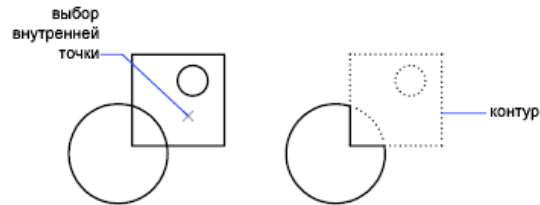
Конус

При использовании опции "Ширина" предоставляется возможность задания ширины сегмента как в начальной точке, так и в конечной. В этом случае ввод разных значений позволяет строить сужающиеся полилинии. Начальные и конечные точки широких сегментов полилинии располагаются на центральных осевых линиях сегментов. Места пересечений смежных широких сегментов полилинии обычно подрезаются. Однако, этого не происходит в случае некасательных дуговых сегментов, очень острых углов пересечения или при использовании прерывистого типа линий.

Создание полилиний из контуров перекрывающихся объектов

Из контура, полученного в результате взаимного перекрытия объектов и образующего замкнутую область, можно создать полилинию. Полилиния, построенная таким образом, является отдельным объектом и не связана с объектами, определяющими контур построения. С такой полилинией можно выполнять те же действия, что и с другими полилиниями.

При работе с большими и сложными чертежами процесс задания контуров можно упростить, сгруппировав контуры в наборы. Набор создается путем выбора объектов, которые должны определять окончательный контур.



См. также:

- [Редактирование сплайнов](#) на стр. 1233
- [Редактирование и объединение полилиний](#) на стр. 1228
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211
- [Работа с весами линий](#) на стр. 654

Для построения полилинии из линейных сегментов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Полилиния".
 - 2 Укажите начальную точку полилинии.
 - 3 Укажите конечную точку первого сегмента полилинии.
 - 4 Продолжите указание конечных точек для последующих сегментов.
 - 5 Для завершения построения нажмите ENTER или введите 3, если нужно замкнуть полилинию.
- Чтобы провести новую полилинию из конечной точки последней построенной полилинии, нужно снова вызвать команду ПЛИНИЯ и нажать ENTER в ответ на запрос "Начальная точка".



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ПЛИНИЯ



Для построения полилинии из линейных и дуговых сегментов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Полилиния".
- 2 Укажите начальную точку сегмента полилинии.
- 3 Укажите конечную точку сегмента.
 - Для включения режима построения дуг введите **д** (дуга) в командной строке.
 - Для возврата в режим построения линейных сегментов введите **л** (Линейный).
- 4 При необходимости построить последующие сегменты полилинии.
- 5 Для завершения построения нажмите ENTER или введите **з**, если нужно замкнуть полилинию.

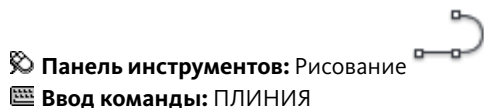
 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ПЛИНИЯ

Для создания широкой полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Полилиния".
- 2 Укажите начальную точку линейного сегмента.
- 3 Введите **ш** (Ширина).
- 4 Введите значение ширины в начале линейного сегмента.
- 5 Задайте ширину в конце сегмента одним из следующих методов:
 - Для создания линейного сегмента с постоянной шириной нажмите клавишу ENTER.
 - Для построения сужающегося или расширяющегося линейного сегмента введите другое значение ширины.
- 6 Укажите конечную точку сегмента.
- 7 Продолжайте указание конечных точек для последующих сегментов.

- 8 Нажмите ENTER для завершения команды или с для замыкания полилинии.



Для создания полилинии из контура

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Контур". 
- 2 В списке "Тип объекта" диалогового окна "Создание контура" выберите "Полилиния".
- 3 В группе "Набор контуров" выполните одно из следующих действий:
 - Для создания набора контуров из всех объектов, видимых на текущем видовом экране, выберите из списка параметр "Текущий видовой экран". Эту опцию не следует использовать при работе с большими и сложными чертежами.
 - Для ручного выбора объектов, которые должны учитываться при создании набора контуров, нажмите "Новый". Выберите объекты, которые будут использоваться при создании контуров. При использовании этой опции автоматически включается опция "Имеющийся набор".
- 4 Нажать кнопку "Указание точек".
- 5 Укажите точки внутри каждой области, которые должны определять контур для построения полилинии.

Задаваемая область должна быть замкнутой, то есть между объектами, определяющими эту область, не должно быть промежутков. Имеется возможность выбора нескольких областей.
- 6 Для создания контур-полилинии и завершения команды нажмите ENTER.

Создается полилиния, повторяющая форму заданного контура. Объекты, участвующие в построении полилинии, могут стать невидимыми в результате перекрытия новой полилинией. Построенную полилинию контура можно перемещать, копировать и редактировать точно так же, как и другие полилинии.

Ввод команды: КОНТУР

Краткий справочник

Команды

3DПЛИНИЯ

Создание 3D полилинии.

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

ПОДОБИЕ

Построение концентрических кругов, параллельных отрезков и кривых.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

НАСТРВИД

Задание точности аппроксимации объектов на текущем видовом экране.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

PLINEGEN

Управляет созданием типа линии вокруг вершин 2D полилиний.

PLINETYPE

Указывает, используется ли оптимизированные 2D полилинии.

PLINEWID

Хранит значение ширины полилинии по умолчанию.

Утилиты

Нет

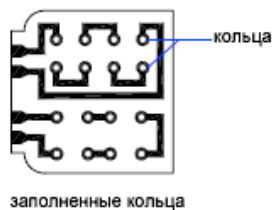
Ключевые слова для команд

Нет

Построение колец

Кольца представляют собой заполненные круги или замкнутые широкие полилинии круглой формы.

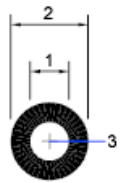
Для построения кольца необходимо задать его внутренний и внешний диаметры, а также центр. Вызванная команда позволяет построить любое количество колец, имеющих одинаковые диаметры, но разные центры. Если требуется построить закрашенный круг, следует задать нулевой внутренний диаметр кольца.



Для построения кольца

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Кольцо".
- 2 Задайте внутренний диаметр (1).
- 3 Задайте наружный диаметр (2).
- 4 Укажите центр кольца (3).
- 5 Укажите центральную точку для другого кольца или нажмите клавишу ENTER для завершения команды.





Краткий справочник

Команды

КОЛЬЦО

Создание закрашенного круга или широкого кольца.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

Системные переменные

DONUTID

Задаёт внутренний диаметр кольца по умолчанию.

DONUTOD

Задаёт внешний диаметр кольца по умолчанию.

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

Утилиты

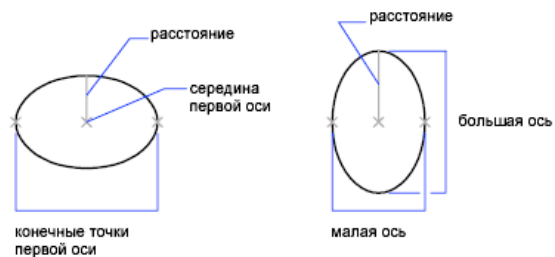
Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение эллипсов

Построение эллипсов производится путем задания двух осей. Длинная ось эллипса называется его большой осью, короткая - малой осью.



На следующем чертеже показаны два разных эллипса, построенные по конечным точкам одной оси и половине длины другой оси. Третья точка задает лишь половину длины второй оси, но не положение ее конечной точки.



При рисовании на плоскостях изометрии (имитация трехмерного рисования) окружности, рассматриваемые под углом к плоскости, представляются эллипсами. Перед рисованием нужно включить режим изометрии с помощью диалогового окна "Режимы рисования".

См. также:

- Построение изометрических кругов
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для построения изометрического круга

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Режимы рисования.
- 2 В диалоговом окне "Режимы рисования" на вкладке "Шаг и сетка", для параметра "Тип и стиль привязки" выберите "Изометрическая". Нажмите "ОК".
- 3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Ось, конец". 
- 4 Введите и (изокруг).
- 5 Укажите центр круга.
- 6 Задайте радиус или диаметр круга.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ЭЛЛИПС

Для построения эллипса по конечным точкам одной оси и половине длины другой оси

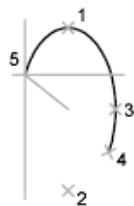
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Ось, конец". 
- 2 Укажите начало первой оси (1).
- 3 Укажите конец первой оси (2).
- 4 Перетащив курсор на нужное расстояние, задать щелчком мыши половину длины второй оси (3).



 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ЭЛЛИПС

Для построения эллиптической дуги по начальному и конечному углам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Дуга".
 - 2 Укажите конечные точки первой оси (1 и 2).
 - 3 Задайте половину длины второй оси (3).
 - 4 Задайте начальный угол (4).
 - 5 Задайте конечный угол (5).
- Эллиптическая дуга будет построена между начальной и конечной точками против часовой стрелки.



 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ЭЛЛИПС



Краткий справочник

Команды

ЭЛЛИПС

Построение эллипсов и эллиптических дуг.

Системные переменные

ANGDIR

Задаёт направление для положительных углов.

PELLIPSE

Определяет тип эллипса, созданного с помощью команды ЭЛЛИПС.

Утилиты

Нет

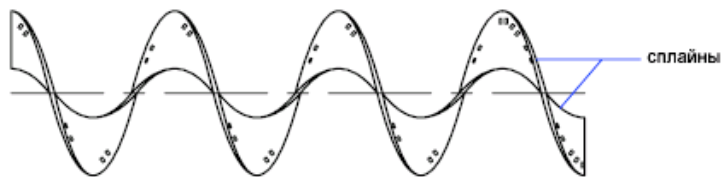
Ключевые слова для команд

Нет

Построение сплайнов

Сплайн представляет собой гладкую кривую, проходящую через заданный набор точек или рядом с ними. Пользователь может задавать точность прохождения кривой через определяющие точки.

Команда СПЛАЙН работает с частным случаем сплайнов - неоднородными рациональными B-сплайновыми кривыми (NURBS). Применение NURBS обеспечивает достаточную гладкость кривых, проходящих через заданные управляющие точки.



Сплайны строятся путем задания координат определяющих точек. Сплайны могут быть замкнутыми; при этом совпадают как конечная и начальная точки, так и направления касательных в них.

Допуск задает максимально допустимое расстояние от реального сплайна до любой из определяющих точек. Чем меньше значение допуска, тем сплайн ближе к определяющим точкам. При нулевом допуске сплайн проходит через определяющие точки. При изменении допуска можно визуально контролировать результат для выбора оптимального значения.

Имеется два способа построения сплайнов:

- Создание сплайнов с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛРЕД, т.е. путем сглаживания имеющихся полилиний, созданных командой ПЛИНИЯ. Такие сглаженные сплайнами полилинии создаются с применением однородных узловых векторов и в дальнейшем могут использоваться в чертежах, созданных в более ранних версиях продукта.
- Создание реальных сплайнов в виде NURBS-кривых с помощью команды СПЛАЙН. Чертеж, содержащий такие сплайны, занимает меньше места на

диске и в оперативной памяти, чем Чертеж с полилиниями и фигурами подобных форм.

Сглаженные сплайнами полилинии можно легко преобразовать в реальные сплайны командой СПЛАЙН.

См. также:

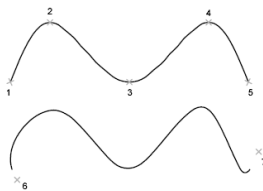
- [Редактирование сплайнов](#) на стр. 1233
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Преобразование сглаженных сплайнами полилиний в сплайны

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Сплайн". 
- 2 Введите o (Объект).
- 3 Выберите сглаженную сплайнами полилинию и нажмите ENTER.
Выбранный объект преобразуется из полилинии в сплайн.

Для построения сплайна путем задания определяющих точек

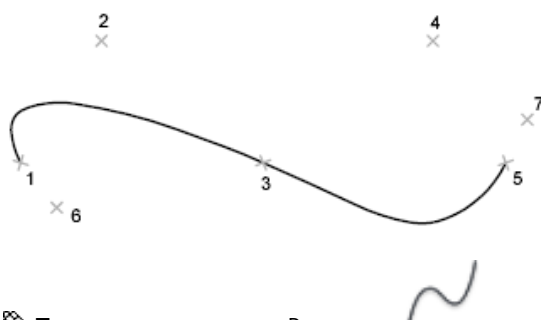
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Сплайн". 
- 2 Укажите начальную точку сплайна (1).
- 3 Укажите определяющие точки сплайна (2-5); затем нажмите ENTER.
- 4 Задайте направления касательных в начальной и конечной точках (6, 7).



На следующем чертеже показан сплайн с теми же определяющими точками, но с разными направлениями касательных в первой и последней точках.



Следующий сплайн построен по тем же определяющим точкам, но с большим допуском и другими направлениями касательных.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** СПЛАЙН

Краткий справочник

Команды

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

СПЛАЙН

Создание плавной кривой, проходящей через указанные точки или вблизи них.

РЕДСПЛАЙН

Редактирование сплайнов или сглаженных сплайнами полилиний.

Системные переменные

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение спиралей

Спираль представляет собой открытую 2D или 3D переходную кривую.

Спираль можно использовать в качестве траектории для команды СДВИГ. Например, при сдвиге круга вдоль траектории спирали может быть создана твердотельная модель пружины.

При создании спирали можно указать следующие параметры:

- Радиус в основании
- Радиус верхнего основания
- Высота
- Число витков
- Высота витка
- Направление вращения

Если для радиуса в основании и радиуса верхнего основания задать равные значения, будет создана цилиндрическая спираль. По умолчанию радиус верхнего основания и радиус в основании задаются равными. Значение 0 не может быть задано ни для радиуса верхнего основания, ни для радиуса в основании.

Если для радиуса в основании и радиуса верхнего основания задать разные значения, будет создана коническая спираль.

Если задать высоту витка равной 0, создается плоская двумерная спираль.

ПРИМЕЧАНИЕ Спираль является сплайновой аппроксимацией реальной спирали. Значения длины могут быть не абсолютно точными. Однако при использовании спирали в качестве траектории развертки получаемые значения точны независимо от аппроксимации.

См. также:

- [Изменение спиралей](#) на стр. 1237
- [Создание тела или поверхности посредством сдвига](#) на стр. 1277

Для создания спирали

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Спираль". 
- 2 Укажите координаты центра основания спирали.
- 3 Задайте радиус в основании.
- 4 Укажите радиус верхнего основания или нажмите ENTER для ввода значения, равного радиусу в основании.
- 5 Укажите высоту спирали.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** СПИРАЛЬ

Краткий справочник

Команды

СПИРАЛЬ

Создание 2D или 3D спирали.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение вспомогательных и опорных элементов

Для выполнения точных построений используются такие временные объекты, как вспомогательные линии и опорные точки.

Построение опорных точек

Объекты-точки рекомендуется использовать в качестве геометрических опорных узлов для объектной привязки и относительных смещений.

Форму символа-точки и его размер можно задать относительно размера экрана, либо в абсолютных единицах. При изменении формы символов точек:

- Достигается желаемый результат отображения точек и возможность их идентификации среди узловых точек сетки
- Изменяется вид отображаемых объектов-точек чертежа
- Для вывода чертежа с измененной формой точек следует запустить команду РЕГЕН

Для задания формы и размера точки

- 1 Выберите меню "Формат" ➤ "Отображение точек". 
- 2 В диалоговом окне "Отображение точек" выберите форму точки.
- 3 В поле "Размер точки" задайте необходимый размер относительно размера экрана или в абсолютных единицах.
- 4 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ДИАЛТТОЧ

Для создания объекта-точки

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ раскрывающийся

список "Точка" ➤ "Несколько точек".

- 2 Укажите положение точки.

В дальнейшем к этой точке можно будет привязываться в режиме "Узел".

Панель инструментов: Рисование

Ввод команды: ТОЧКА

Краткий справочник

Команды

ДИАЛТТОЧ

Задание стиля отображения и величины точечных объектов.

ТОЧКА

Создание объектов-точек.

Системные переменные

PDMODE

Управляет отображением точечных объектов.

PDSIZE

Устанавливает размер отображения точечных объектов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Построение бесконечных линий (и лучей)

Линии, бесконечные в обоих направлениях или только в одном направлении, называются соответственно прямыми и лучами. Бесконечные линии можно использовать в качестве вспомогательных при построении объектов.

Например, с помощью прямых можно найти центр треугольника, подготовить различные виды одного элемента или создать временные пересечения для объектной привязки.

Наличие бесконечных линий не изменяет границ чертежа. Следовательно, бесконечные линии не влияют на процесс зумирования и на видовые экраны, а также на результаты выполнения команд отображения в границах чертежа. Прямые и лучи можно перемещать, поворачивать и копировать таким же образом, как и любые другие объекты. Бесконечные линии часто строят на отдельном слое, который перед выводом на плоттер можно заморозить или отключить.

Построение прямых

Прямые () можно строить в любом месте трехмерного пространства. Их направление может задаваться различными способами. По умолчанию применяется метод создания отрезка по двум точкам: пользователь должен указать две точки для определения ориентации. Первая (или базовая) точка является серединой прямой и определяется как точка привязки в режиме объектной привязки "Середина".

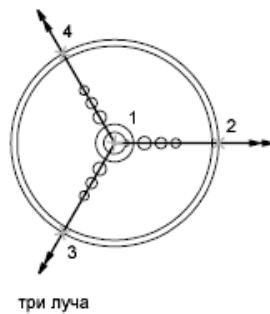
Прямые линии можно также строить и другими способами:

- **Горизонтали и вертикали.** Построение прямых, проходящих через заданную точку и параллельных оси X или Y текущей ПСК.
- **Угол** Построение прямой по углу наклона одним из двух методов. Можно либо выбрать базовую линию и задать угол между базовой линией и создаваемой прямой, либо (для построения прямой, лежащей под заданным углом к горизонтальной оси) задать угол и указать точку, через которую должна проходить прямая.

- **Биссектриса** Построение прямой, делящей пополам какой-либо угол. Нужно указать вершину угла и его стороны.
- **ДИАЛТТОЧ** Создание прямой, параллельной какой-либо линии, выбранной в качестве базовой, методом смещения. Нужно задать величину смещения, выбрать базовую линию, а затем указать, с какой стороны от базовой линии должна проходить прямая.

Лучи

Луч представляет собой линию в трехмерном пространстве, начинающуюся в заданной точке и уходящую в бесконечность. Таким образом, в отличие от прямых, лучи бесконечны только в одном направлении. Использование лучей вместо прямых помогает уменьшить загроможденность чертежа. Как и прямые, лучи игнорируются командами, с помощью которых осуществляется показ чертежа в его границах.



Для построения прямой по двум точкам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Прямая".
- 2 Укажите базовую точку прямой.
- 3 Укажите вторую точку, через которую должна проходить прямая.
- 4 Если необходимо, можно сразу построить несколько прямых.
Все последующие прямые начинаются в первой указанной точке.
- 5 Нажмите ENTER для завершения команды.



Ввод команды: ПРЯМАЯ

Для построения луча

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Луч". 
- 2 Выберите точку начала луча.
- 3 Укажите вторую точку, через которую должен проходить луч.
- 4 Если необходимо, можно сразу построить несколько лучей.
Все последующие лучи начинаются в первой указанной точке.
- 5 Нажмите ENTER для завершения команды.

Ввод команды: ЛУЧ

Краткий справочник

Команды

ЛУЧ

Построение отрезка, начинающегося в точке и бесконечного в одном направлении.

ПРЯМАЯ

Построение бесконечной прямой линии.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

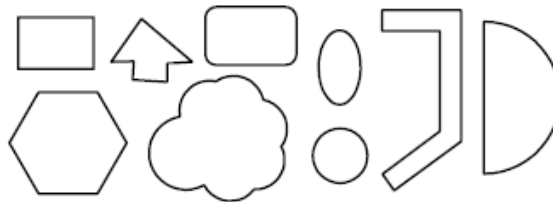
Построение и объединение областей

Области представляют собой двумерные замкнутые области, обладающие такими физическими свойствами, как центры масс. Именуемые области можно объединить в одну сложную область с целью вычисления площади.

Области представляют собой двумерные замкнутые области, созданные объектами, образующими замкнутые контуры. Контуры могут состоять из отрезков, полилиний, окружностей, дуг, эллипсов, эллиптических дуг и сплайнов. Объекты контура должны быть представлены либо одним замкнутым объектом, либо замкнутой последовательностью объектов, соединяющихся в конечных точках.

Для областей можно:

- Выполнять штриховку и закрашивание
- Рассчитывать свойства, например площадь, с помощью команды МАСС-ХАР.
- Получать информацию, например, о расположении центра масс



формы, способные образовывать области

Области могут быть созданы из нескольких контуров, а также из нескольких разомкнутых кривых, соединенных между собой и образующих контур. Нельзя формировать области с помощью открытых объектов, которые, пересекаясь, образуют замкнутый контур: например, пересекающиеся дуги или самопересекающиеся кривые.

Создавать области можно также с помощью команды КОНТУР.

Составные области строятся путем вычитания, объединения и пересечения имеющихся областей. После этого к ним можно применять штрихование и подсчитывать общую площадь.

Объекты, объединенные с помощью ОБЪЕДИНЕНИЕ:



Объекты, объединенные с помощью ВЫЧИТАНИЕ:



Объекты, объединенные с помощью ПЕРЕСЕЧЕНИЕ:



Для определения областей

1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Область".



2 Выбрать объекты для преобразования в область.

Каждый из этих объектов должен образовывать замкнутый контур, например круг или замкнутую полилинию.

3 Нажмите ENTER.

В командной строке выводится сообщение о том, сколько обнаружено контуров и сколько создано областей.

Ввод команды: ОБЛАСТЬ

Для создания областей с использованием контуров

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Контур". 
- 2 В списке "Тип объекта" диалогового окна "Создание контура" выберите "Область".
- 3 Нажмите кнопку "Указание точек".
- 4 Укажите точку на чертеже внутри каждого замкнутого контура, из которого необходимо создать область, а затем нажмите ENTER.
Эта точка интерпретируется как внутренняя.

ПРИМЕЧАНИЕ Для ограничения числа объектов, участвующих в определении контура, можно создать новый набор контуров.

Ввод команды: КОНТУР

Для построения составной области путем объединения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование
тела" ➤ "Объединение". 
- 2 Выберите первую область для объединения.
- 3 Выберите следующую область.
Выбор объединяемых областей можно выполнять в любой последовательности.
- 4 Продолжите выбор областей или нажмите ENTER для завершения команды.
Выбранные области объединяются в одну составную область.

Ввод команды: ОБЪЕДИНЕНИЕ

Для построения составной области путем вычитания

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Вычесть"



- 2 Выберите одну или несколько областей, из которых будет произведено вычитание и нажмите ENTER.
- 3 Выберите вычитаемую область и нажмите ENTER.
Будет выполнено вычитание площадей регионов.

Ввод команды: ВЫЧИТАНИЕ

Для построения составной области путем пересечения

- 1 Выберите вкладку "Исходный вид" ► панель "Редактирование



- 2 Выберите первую область для пересечения.
- 3 Выберите следующую область для пересечения.
Порядок выбора исходных областей при построении пересечения не имеет значения.
- 4 Продолжите выбор областей или нажмите ENTER для завершения команды.
Строится новая область, полученная в результате пересечения выбранных областей.

Ввод команды: ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

Краткий справочник

Команды

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

Создание 3D тела, поверхности или 2D области из перекрывающихся тел, поверхностей или областей.

МАСС-ХАР

Вычисление массовых характеристик областей и 3D тел.

ОБЛАСТЬ

Преобразование объектов, ограничивающих некоторую площадь, в области.

ВЫЧИТАНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем вычитания.

ОБЪЕДИНЕНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем сложения.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание пометочных облаков

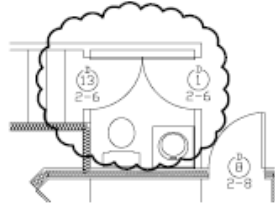
Пометочные облака представляют собой полилинии с дугowymi сегментами. Они используются для нанесения различных пояснительных надписей к элементам чертежа на стадии рассмотрения.

Просмотр чертежей и процесс внесения электронных пометок можно сделать более удобным, если использовать возможность размещения на чертеже облаков, которые позволяют выделять пометки, вносимые в чертеж. С помощью команды ОБЛАКО можно создать полилинию из последовательно соединенных дуг для построения объекта в форме облака. Для пометочных облаков предусмотрено 2 стиля дуг: "Обычный" и "Каллиграфия". Облако со стилем "Каллиграфия" выглядит так, как если бы оно было нарисовано от руки.

Пометочные облака можно создавать с нуля или же строить их путем преобразования таких объектов, как круги, эллипсы, полилинии и сплайны. Если для DELOBJ установлено значение 1 (по умолчанию), то в ходе преобразования объекта в облако исходный объект подлежит удалению.

Пользователь может задавать минимальные и максимальные значения длин дуг пометочных облаков. При создании пометочного облака можно изменять размер дуг, выбирая точки дугowych сегментов. При помощи выбранных точек можно изменять нужные длины дуг и хорд, образующих пометочное облако.

Для согласования чертежей с различными масштабными коэффициентами команда ОБЛАКО сохраняет последнее использованное значение длины дуги в виде числа, кратного значению системной переменной DIMSCALE.



Прежде чем вызвать команду ОБЛАКО, убедитесь, что область, которая будет очерчена облаком, целиком находится в зоне видимости. Команда ОБЛАКО не поддерживает прозрачное панорамирование и масштабирование в режиме реального времени.

Создание пометочного облака с нуля

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Пометочное облако".



- 2 В командной строке введите новые значения минимальной и максимальной длины дуги или укажите начальную точку пометочного облака.

По умолчанию минимальная и максимальная длины дуги равны 0.5 единицам. Максимальная длина дуги не может превышать минимальную более чем в три раза.

- 3 Обведите перекрестьем курсора форму создаваемого облака. Длину дуг можно изменять, перемещая точки дуговых сегментов.
- 4 Прервать построение пометочного облака можно в любой момент нажатием ENTER.

Для замыкания контура облака нужно вернуть курсор в начальную точку.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ОБЛАКО



Для создания пометочного облака со стилем "Каллиграфия"

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Пометочное облако".



- 2 В командной строке введите **стиль**.
- 3 В командной строке введите **каллиграфия**.
- 4 Нажмите ENTER для сохранения параметра "Каллиграфия" и переходите к работе с командой, или нажмите ESC для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ОБЛАКО



Для преобразования объекта в пометочное облако

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Пометочное облако".



- 2 В командной строке введите новые значения минимальной и максимальной длины дуги или нажмите ENTER.
По умолчанию минимальная и максимальная длины дуги равны 0.5 единицам. Максимальная длина дуги не может превышать минимальную более чем в три раза.
- 3 Выбрать круг, эллипс, полилинию или сплайн, который требуется преобразовать в пометочное облако.
Для изменения направления дуг введите в командной строке **да** и нажмите ENTER.
- 4 Нажмите ENTER для преобразования выбранного объекта в облако.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** ОБЛАКО



Для изменения значений длин дуг по умолчанию для использования в облаках

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Пометочное облако".



- 2 В командной строке введите новое минимальное значение длины дуги и нажмите ENTER.
- 3 В командной строке введите новое максимальное значение длины дуги и нажмите ENTER.
Максимальная длина дуги не может превышать минимальную более чем в три раза.
- 4 Нажмите ENTER для продолжения работы с командой, или нажмите ESC для завершения команды.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ОБЛАКО

Для изменения отдельных длин дуг или хорд, образующих облако

- 1 Выберите пометочное облако, размер которого требуется изменить.
- 2 Изменение длины дуг и хорд, составляющих пометочные облака, выполняется перемещением выделенных точек.

Краткий справочник

Команды

ОБЛАКО

Построение облака с помощью полилинии.

Системные переменные

DIMSCALE

Задаёт общий коэффициент масштабирования, применяемый для размерных переменных, задающих размеры, расстояния или смещения.

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание и использование блоков (обозначений)

18

Блоком называется совокупность связанных объектов чертежа, обрабатываемых как единый объект. Объединение объектов в блоки облегчает повторное использование их как внутри одного чертежа, так и в других чертежах.

Базовые понятия для блоков

Блоки могут состоять из объектов, изначально находившихся на различных слоях и имевших различные цвета, типы линий и веса линий. Хотя вставляемый блок всегда размещается на текущем слое, для каждого объекта, входящего в блок сохраняется информация об исходных слоях, цветах и типах линий. Пользователь может сохранять исходные свойства объектов блока или использовать настройки текущего слоя и текущие значения цвета, типа и веса линий.

Создание блоков

Существует несколько способов создания блоков:

- Объединение объектов для создания определения блока в текущем чертеже.
- Назначение определению блока в текущем чертеже функций динамического изменения с помощью контекстной вкладки "Редактор блоков" (когда лента активна) или Редактор блоков (когда лента не активна).
- Создание файла чертежа с последующей его вставкой в качестве блока в другой чертеж.

- Создание файла чертежа с несколькими описаниями логически родственных блоков для использования в качестве библиотеки блоков.

Неиспользуемые в чертеже определения блоков можно удалить командой ОЧИСТИТЬ.

Динамические блоки

Определение блока может содержать элементы, позволяющие добавлять к блоку функции динамического изменения, что увеличивает гибкость и интеллектуальность функциональных возможностей геометрии. После вставки в чертеж вхождения блока с функциями динамического изменения можно манипулировать геометрией вхождения блока с помощью настраиваемых ручек или настраиваемых свойств в зависимости от того, как был определен блок. Кроме того, на геометрию блока можно налагать зависимости.

Аннотативные блоки

Кроме того, пользователь может создавать блоки, имеющие свойство .
Дополнительные сведения о создании аннотативных блоков и работе с ними см. в разделе [Создание аннотативных блоков и атрибутов](#) на стр. 1505.

См. также:

- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

MAXSORT

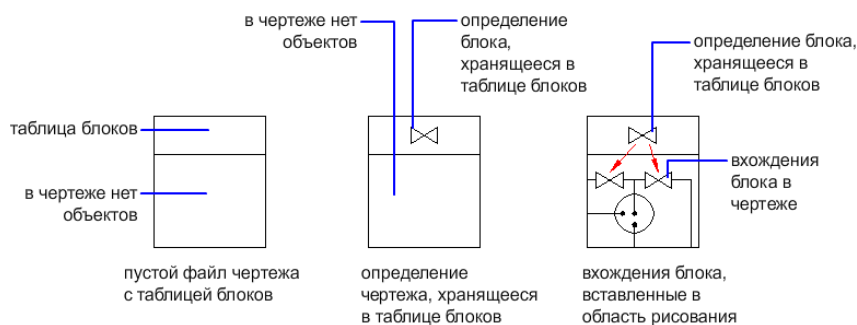
Устанавливает максимальное количество имен обозначений или имен блоков, которое можно отсортировать с помощью команд вывода списков.

Создание и сохранение блоков

Создание блока предполагает объединение объектов в группу под определенным именем. С блоком также можно связать дополнительные информационные записи (атрибуты).

Хранение и использование блоков

На следующих иллюстрациях схематично показаны структуры трех файлов чертежей. Каждый прямоугольник, разделенный на две части, представляет файл чертежа. Малая часть прямоугольника обозначает таблицу определений блоков, большая часть - объекты чертежа.



При вставке блока в чертеже появляется так называемое вхождение блока. Данные не просто копируются из определения блока в область рисования, устанавливается связь между описанием и вхождением блока. Таким образом, при изменении определения блока все соответствующие вхождения автоматически обновляются.

Для сокращения размера чертежа неиспользуемые описания блоков можно удалить.

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

Создание блоков в чертеже

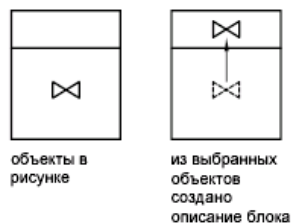
После того как создано определение блока, его вхождение можно многократно размещать на чертеже. Этот метод можно использовать для быстрого создания множества идентичных графических структур.

Каждое определение блока включает в себя имя блока, один или несколько объектов, координаты базовой точки, используемой для вставки блока, а также атрибуты, хранящие произвольную дополнительную информацию.

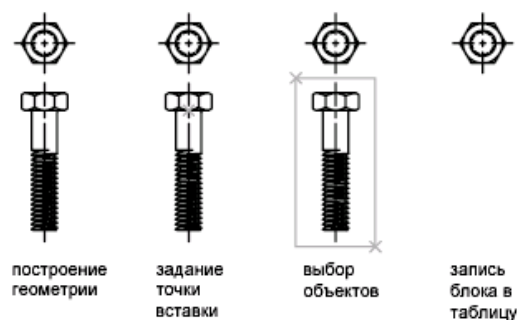
Базовая точка определяет положение вхождения блока на чертеже при его вставке. Как правило, базовая точка указывается в нижнем левом углу объекта, входящего в блок. При вставке блока выдается запрос указания точки вставки. Вхождение блока размещается таким образом, чтобы базовая точка совпадала с указанной в ответ на запрос.

Определение блока, приведенное на рисунке, содержит имя PLUG_VALVE, четыре отрезка и базовую точку на месте пересечения двух диагональных отрезков.

Описание изображенной на чертеже схемы приводится в разделе [Базовые понятия для блоков](#) на стр. 911.



На следующем чертеже показана типичная последовательность действий при создании определения блока внутри чертежа.



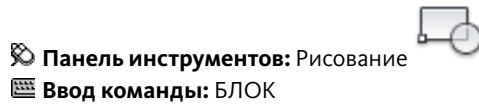
С помощью редактора блоков можно также создавать блоки, которые сохраняются внутри чертежа. Для получения более подробных сведений об использовании редактора блоков см. раздел [Использование редактора блоков](#) на стр. 927.

Для создания определения блока в текущем чертеже

- 1 Создать объекты, предназначенные для формирования блока.
- 2 Перейдите на вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Создать". 
- 3 В диалоговом окне "Определение блока" введите имя блока в поле "Имя".
- 4 В разделе "Объекты" выберите "Преобразовать в блок".
Если необходимо, чтобы выбранные объекты после создания определения блока не удалялись, следует убедиться, что отключена опция "Удалить". В противном случае, выбранные объекты будут удалены из чертежа. При необходимости можно восстанавливать объекты с помощью команды ОЙ.
- 5 Нажмите кнопку "Выбор объектов".
- 6 Выберите с помощью устройства указания объекты для создания определения блока. Для завершения выбора объектов нажмите Enter.
- 7 В группе "Базовая точка" диалогового окна "Определение блока" задать координаты базовой точки вставки одним из способов.
 - Нажать кнопку "Указать" для выбора базовой точки с помощью устройства указания.
 - Ввести координаты X,Y,Z точки.
- 8 В поле "Описание" ввести описание определения блока. Данное описание отображается в окне Центра управления (ЦУВКЛ).

9 Нажмите "ОК".

Определение блока сохраняется в текущем чертеже и может быть вставлено, как только это потребуется.



Краткий справочник

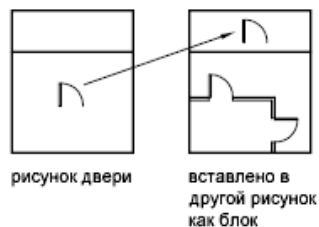
Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

Сохранение блока в отдельном файле

Пользователь может создавать файлы чертежей для вставки их в другие чертежи в качестве блоков. Создавать отдельные файлы чертежей как источники определений блоков и манипулировать ими достаточно легко. Библиотеки компонентов можно также сохранить в виде отдельных файлов чертежей и сгруппировать их по папкам.



Создание нового файла чертежа

Новый файл чертежа можно создать двумя способами:

- Создать и сохранить готовый чертеж в файле с помощью команд СОХРАНИТЬ или СОХРАНИТЬКАК.
- Создать и сохранить только выбранные объекты из текущего чертежа в новый файл с помощью команд ЭКСПОРТ или ПБЛОК.

При любом способе создается обычный файл чертежа, который можно вставлять в качестве блока в любой другой чертеж. Если требуется создание нескольких версий символа в виде отдельных файлов чертежей либо требуется создание файла чертежа без выхода из текущего чертежа, рекомендуется использовать команду ПБЛОК.

Изменение базовой точки чертежа, используемого как блок

По умолчанию AutoCAD определяет базовую точку чертежа, используемого как блок, в начале координат (0,0,0) МСК (Мировой системы координат). Точку вставки можно изменить, открыв исходный чертеж и задав с помощью команды БАЗА другую базовую точку вставки. При очередной вставке блока используется уже новая базовая точка.

Обновление чертежа

Изменение исходного чертежа блока не оказывает действия на текущий чертеж. Если необходимо, чтобы все изменения были видны на текущем чертеже, то вместо вставки блока следует выполнить вставку исходного чертежа в качестве внешней ссылки. Дополнительные сведения о внешних ссылках см. в разделе Внешние ссылки.

Использование объектов пространства листа в блоках

При вставке чертежа в качестве блока все объекты пространства листа, содержащиеся в нем, игнорируются. Чтобы иметь возможность вставлять в другие чертежи в виде блоков объекты листа, следует преобразовать эти объекты в отдельный блок или сохранить их в отдельном файле чертежа.

Для сохранения выбранных объектов в новом файле

- 1 Открыть имеющийся чертеж или создать новый.
- 2 В командной строке введите **пблок**.
- 3 В диалоговом окне "Запись блока на диск" установить переключатель "Источник данных" в положение "Объекты".
Если необходимо, чтобы выбранные объекты после создания нового чертежа не удалялись, отключить опцию "Удалить из чертежа". В противном случае, выбранные объекты будут удалены из чертежа. При необходимости можно восстанавливать объекты с помощью команды ОЙ.
- 4 Нажмите кнопку "Выбор объектов".
- 5 Выбрать с помощью устройства указания объекты для создания нового чертежа. Для завершения выбора объектов нажмите Enter.

- 6 В группе "Базовая точка" задать базовую точку вставки создаваемого чертежа одним из способов:
 - Нажать кнопку "Указать" для выбора базовой точки с помощью устройства указания.
 - Ввести координаты X, Y, Z точки.
- 7 В группе "Размещение" ввести имя и путь для нового файла чертежа.
- 8 Нажмите "ОК".
Выбранные объекты сохраняются в новом файле чертежа.

Ввод команды: ПБЛОК

Для редактирования определения к блоку

- 1 Перейдите на вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Создать". 
- 2 В диалоговом окне "Определение блока" выбрать нужный блок.
- 3 Ввести новое имя.
- 4 В поле "Описание" ввести новое или изменить имеющееся текстовое описание для блока. Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОК

Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

БАЗА

Задание базовой точки вставки для текущего чертежа.

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

ЭКСПОРТ

Сохранение объектов в чертеже в другом формате файла.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ОЙ

Восстановление стертых объектов.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Цвета и типы линий объектов в блоках

Как правило, цвет, тип и вес линий объектов блока сохраняют свои исходные значения, независимо от текущих свойств, заданных в чертеже. Однако имеется возможность присвоения текущих свойств чертежа объектам создаваемого блока. В этом случае происходит наследование значений свойств.

Пользователь может выбрать один из трех режимов поведения свойств объектов (цвета, типа линий и веса линий) при вставке блока.

- Объекты блока сохраняют свои исходные свойства. Свойства объектов блока не меняются, независимо от заданных текущих значений свойств.
В этом случае рекомендуется отдельно устанавливать свойства цвета, типа линии и веса линии для каждого объекта в описании блоков: при создании этих объектов нельзя использовать настройки цвета, типа линии и веса линии ПО БЛОКУ или ПОСЛОЮ .
- Объекты блока наследуют цвет, тип линий и вес линий, установленные для текущего слоя.
В данном случае перед созданием объектов, включаемых в определение блока, следует перейти на слой о и установить текущее значение ПОСЛОЮ для текущего цвета, типа линий и веса линий.
- Объекты блока наследуют текущие значения цвета, типа линий и веса линий. Если текущие свойства в чертеже не заданы явным образом, то наследуются свойства текущего слоя.

В данном случае перед созданием объектов, включаемых в определение блока, следует установить текущее значение ПОБЛОКУ для цвета или типа линия.

Если требуется, чтобы с помощью объектов в блоке	создавались объекты на этих слоях	создавались объекты с этими свойствами
сохраняли исходные свойства	на любых, но не о	с любыми, но не ПОБЛОКУ и ПОСЛОЮ
наследовали свойства текущего слоя	о	BYLAYER
наследовали в первую очередь текущие свойства, переопределяющие свойства слоя	на любых	ПОБЛОКУ

Наследуемые свойства могут также использоваться и во вложенных блоках.

Для задания цвета создаваемых объектов

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Цвет объекта".



2. Щелкнуть на нужном цвете для его использования при создании новых объектов или щелкнуть на пункте "Выбор цвета" для вызова одноименного диалогового окна, где выполнить одно из действий:
 - На вкладке "Номер цвета" выбрать цвет или ввести номер по ИЦА (1-255) либо имя в поле "Цвет". Нажать "ОК".
 - На вкладке "Вся палитра" выбрать цветовую модель "HSL" и задать значения "H (оттенок)", "S (насыщенность)" и "L (яркость)". Затем нажать "ОК".
 - На вкладке "Альбомы цветов" выбрать необходимый альбом, выбрать требуемый цвет. Нажать "ОК".
 - Выберите ПОСЛОЮ для создания новых объектов чертежа в цвете, назначенном текущему слою.

- Выберите ПОБЛОКУ для создания новых объектов чертежа в текущем цвете в течение всего времени, пока они объединены в блок. При вставке блока его объектам присваивается текущий цвет, заданный в чертеже.

3 Нажать "ОК".

Установленный текущий цвет отображается в управляющем списке "Цвета".

 Ввод команды: Цвет

Для задания типа линий вновь создаваемых объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типы линий". 
- 2 При необходимости загрузки дополнительных типов линий нажать "Загрузить", выбрать один или несколько типов линий и нажать "ОК".
Для выделения нескольких типов линий используется клавиша Ctrl; для выделения диапазона типов линий - Shift.
- 3 В окне Диспетчера типов линий выполнить одно из следующих действий:
 - Выделить тип линий и нажать кнопку "Текущий" для назначения выбранного типа линий всем вновь создаваемым объектам.
 - Выберите значение ПОСЛОЮ для построения новых объектов с текущим типом линий слоя.
 - Выберите значение ПОБЛОКУ для построения новых объектов с типом линий текущего слоя, пока они не объединены в блок. При вставке блока в чертеж объектам в блоке присваивается текущая настройка типа линии.
- 4 Нажмите "ОК".
Установленный текущий тип линий отображается в управляющем списке "Типы линий". Для установки текущим уже загруженного типа линий нужно раскрыть управляющий список "Типы линий" и выберите нужный тип линий.

 Ввод команды: ТИПЛИН

 **Меню:** Выберите меню "Формат" ➤ "Типы линий".

Краткий справочник

Команды

Цвет

Установка цвета для вновь создаваемых объектов.

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

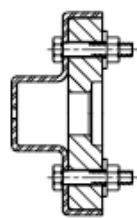
Вложение блоков

С помощью вложенных блоков можно построить один блок из нескольких компонентов. Например, можно вставить в чертеж изображение механического узла, в который входят кожух, кронштейн и крепежные элементы; где каждый крепежный элемент состоит из болта, шайбы и гайки. Единственное ограничение при использовании вложенных блоков - запрет ссылок из блока на сам этот блок.

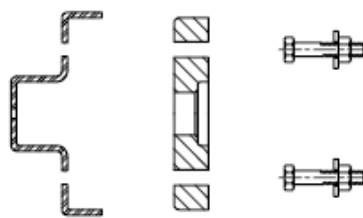
На вложенные объекты в блоках можно налагать геометрические зависимости и параметры зависимостей. AutoCAD обнаруживает вложенный элемент или допустимую точку зависимости для этого вложенного элемента независимо от его уровня вложенности.

ПРИМЕЧАНИЕ Зависимости могут налагаться только между вложенными объектами в блоке и объектами в файле чертежа, а не между парами вложенных объектов во вхождении блока.

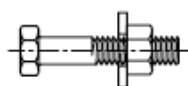
При переопределении блока программа AutoCAD выполняет повторный расчет зависимостей между геометрией в чертеже и вложенной геометрией во вхождениях блоков. Затем выполняется соответствующее обновление чертежа. Если зависимость не может быть снята в результате изменения определения блока, выполняется удаление этой зависимости, а в командной строке выводится сообщение о неснятых зависимостях.



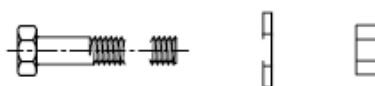
блок узла



блоки, входящие в блок узла



блок крепежа



блоки, входящие в блок крепежа

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

Создание библиотек блоков

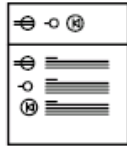
Библиотека блоков представляет собой файл чертежа, в котором хранится набор определений блоков. Пользователь может использовать библиотеки блоков, поставляемые Autodesk и другими разработчиками, а также создавать свои собственные библиотеки.

Набор родственных определений блоков можно объединить и сохранить в виде одного файла чертежа. Файлы чертежей, созданные таким образом, называются библиотеками компонентов. Во время работы с чертежом пользователь может вставлять из библиотеки компонентов отдельные описания блоков. Файлы библиотек блоков, кроме своего функционального предназначения, ничем не отличаются по структуре от других файлов чертежей.

При создании каждого определения блока в чертеже библиотеки блоков с помощью команды БЛОК можно задать короткое описание блока, которое выводится в Центре управления.

При необходимости, в графическую область чертежа библиотеки компонентов можно вставить тексты, поясняющие каждый блок. Здесь, например, указывается

имя блока, дата создания, дата внесения последних изменений и т.п. Это позволяет наглядно представлять себе содержание библиотеки.



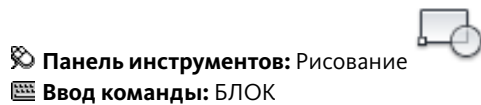
образец рисунка
из библиотеки

Для просмотра и копирования отдельных определений блоков из библиотеки блоков и других имеющихся файлов чертежей в текущий чертеж можно использовать Центр управления. При копировании одноименного определения блока уже имеющийся в чертеже блок не удаляется.

Для создания библиотеки блоков

- 1 Создать новый чертеж.
- 2 Создать определение блока.
- 3 При необходимости, повторить пункт 2 для создания нескольких блоков.
- 4 Сохранить чертеж с нужным именем.

Эти блоки можно вставлять в любой чертеж с помощью Центра управления (команда ЦУВКЛ).



Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

Использование палитр инструментов для организации блоков

С помощью инструментальной палитры можно упорядочивать блоки, хранящиеся в одном файле или в отдельных файлах чертежей.

После добавления инструмента блока в инструментальную палитру можно легко вставить вхождение блока в чертеж, перетаскив его из инструментальной палитры в чертеж или щелкнув и разместив его на чертеже. Для получения сведений об использовании инструментальных палитр для организации и вставки блоков см. раздел [Создание инструментов из объектов и работа с ними](#) на стр. 60.

Краткий справочник

Команды

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

Удаление определений блоков

Для сокращения размера чертежа неиспользуемые описания блоков можно удалить. Ссылку на блок можно удалить из чертежа путем ее стирания; однако при этом определение блока остается в таблице определений блоков чертежа.

Для удаления из чертежа неиспользуемых определений блоков и уменьшения размера чертежа в любой момент сеанса работы с чертежом используется команда **ОЧИСТИТЬ**.

Перед удалением определения блока необходимо предварительно удалить все связанные с ним вхождения блоков.

См. также:

■ [Базовые понятия для блоков](#) на стр. 911

Для удаления определения блока

- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Утилиты" ► "Очистить".



Появляется диалоговое окно "Очистка чертежа", отображающее дерево именованных объектов, которые можно удалить.

- 2 Для удаления неиспользуемых блоков следует воспользоваться одним из следующих способов:
 - Для очистки чертежа от описаний всех неиспользуемых блоков выбрать "Блоки". Для включения вложенных блоков в список отметить опцию "Удаление вложенных элементов".
 - Для удаления описаний только некоторых неиспользуемых блоков дважды щелкнуть на элементе "Блоки" для раскрытия списка блоков. Выбрать блоки для удаления.

Если нужные элементы отсутствуют в списке, включить опцию "Просмотреть элементы, которые нельзя удалить".
- 3 Удаление каждого элемента из списка требуется подтвердить. Для подавления запросов перед каждым удалением можно предварительно отключить опцию "Удаление элементов с подтверждением".
- 4 Нажать "Удалить".

В ответ на запрос перед каждым удалением следует нажимать "Да", "Нет" или "Да для всех" для удаления сразу всех выбранных элементов.
- 5 Выбрать другие элементы для удаления или нажать "Заккрыть".

 **Ввод команды:** ОЧИСТИТЬ

Краткий справочник

Команды

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

Добавление функций динамического изменения в блоки

Блок уже не является фиксированной частью чертежа. Вхождение динамического блока можно изменять или манипулировать по мере работы с чертежом.

Использование редактора блоков

С помощью редактора блоков можно добавлять в блоки функции динамического изменения.

Обзор редактора блоков

Редактор блоков - это специальная область, в которой создаются описания блоков и добавляются возможности динамического изменения.

Редактор блоков предоставляет быстрый доступ к инструментам вариации блоков.

В редакторе блоков имеется область чертежа, в которой можно рисовать и изменять геометрию так, как это делается в основной области чертежа программы. На вкладке "Отображение" диалогового окна "Настройка" можно задать цвет фона области чертежа редактора блоков.

ПРИМЕЧАНИЕ Большинство команд можно вызывать из контекстной вкладки "Редактор блоков" или в редакторе блоков. При вводе команды, которая недопустима в редакторе блоков, в командной строке отображается сообщение.

Как контекстная вкладка "Редактор блоков", так и редактор блоков позволяют назначать имеющимся в текущем чертеже определениям блоков функции динамического изменения или редактировать их. С их помощью также можно создавать новые определения блоков.

Когда лента активна, над областью рисования отображается специальная контекстная вкладка ленты. Когда лента неактивна, отображается специальная панель инструментов. И контекстная вкладка ленты, и панель инструментов открывают доступ к инструментам, позволяющим выполнять следующие действия:

- Добавление зависимости
- Добавление параметра
- Добавление операции
- Задание атрибутов
- Заккрытие редактора блоков
- Управление состоянием видимости
- Сохранение определения блока

На контекстной вкладке "Редактор блоков" или в редакторе блоков можно выбирать любой параметр, ручку, операцию или геометрический объект для просмотра их

свойств в палитре "Свойства". При выборе объекта в редакторе блоков значения координат, отображаемые в палитре "Свойства", показывают пространство определения блока.

При работе на контекстной вкладке "Редактор блоков" или в редакторе блоков командная строка должна присутствовать на экране. В командной строке отображаются подсказки практически по всем аспектам создания динамических блоков.

ПСК в редакторе блоков

В области рисования в редакторе блоков отображается ПСК. Начальная точка значка ПСК обозначает базовую точку блока. Чтобы изменить базовую точку для блока, можно переместить геометрию относительно исходной точки значка ПСК или добавить параметр базовой точки.

Команда ПСК не работает в редакторе блоков. В редакторе блоков можно открыть существующее описание 3D блока и назначить параметры для блока. Однако в параметрах будут игнорироваться все значения координат Z в пространстве блока. Поэтому вхождение бока нельзя изменять вдоль оси Z. Более того, при создании динамического блока, содержащего твердотельные объекты и добавлении в него таких операций, как перемещение, поворот и масштабирование, нельзя выполнять редактирование характеристик твердотельного объекта внутри вхождения динамического блока (например растяжение твердотельного объекта, перемещение отверстия в твердотельном объекте и т.д.).

См. также:

- [Создание атрибутов](#) на стр. 1097

Чтобы открыть существующее определение блока в редакторе блоков

1. Перейдите на вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактирование". 
2. В диалоговом окне "Редактирование определения блока" выполнить одно из следующих действий:
 - Выбрать определение блока из списка.
 - Выбрать <Текущий чертеж>, если чертеж является описанием блока, который требуется открыть.
3. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартная 

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД

Контекстное меню: Щелкнуть выбранный блок правой кнопкой мыши. Выберите "Редактор блоков".

Чтобы создать новое определение блока в редакторе блоков

1. Перейдите на вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактирование". 
2. В диалоговом окне "Редактирование определения блока" ввести имя для нового описания блоков. Нажать "ОК".
3. Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"

➤ "Сохранить блок". 

ПРИМЕЧАНИЕ При этом определение блока будет сохранено, даже если в области рисования редактора блоков не было добавлено никаких объектов.

4. Щелкнуть "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД

Чтобы открыть блок на инструментальной палитре редакторе блоков

1. Если окно "Инструментальные палитры" еще не открыто, выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Инструментальные палитры". 
2. Щелкнуть правой кнопкой мыши значок блока.
3. Выберите "Редактор блоков".

ПРИМЕЧАНИЕ В инструментальной палитре блок может находиться в другом чертеже. Чертеж, содержащий определение блока, откроется в редакторе блоков.

 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандартная 

Чтобы открыть блок из окна Центра управления в редакторе блоков

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Центр управления".



- 2 Щелкнуть правой кнопкой мыши значок блока.
- 3 Выберите "Редактор блоков".

 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

 **Панель инструментов:** Стандартная 

Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок (но не динамический)

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ► "Чертеж".
- 2 Открыть файл чертежа, который был сохранен как блок.
- 3 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактирование". 
- 4 В диалоговом окне "Редактирование определения блока" выбрать <Текущий чертеж>. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ

Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок

- 1 Нажмите кнопку "Приложение" и выберите меню "Открыть" ► "Чертеж".
- 2 Открыть файл чертежа, который был сохранен как блок.
Появится предупреждение, указывающее, что файл чертежа содержит элементы вариации.
- 3 В диалоговом окне нажать "Да", чтобы открыть чертеж в редакторе блоков.

 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ

 **Панель инструментов:** Стандартная



Чтобы просмотреть свойства определения блока в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактирование". 
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока" выполнить одно из следующих действий:
 - Выбрать определение блока из списка.
 - Выбрать <Текущий чертеж>, если чертеж является описанием блока, который требуется открыть.
- 3 Нажмите "ОК".

- 4 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 5 В окне "Палитра свойств" в разделе "Блок" просмотреть свойства определения блока.

 **Панель инструментов:** Стандартная



 **Ввод команды:** БЛОКРЕД

Чтобы просмотреть свойства объектов в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Выберите объект в редакторе блоков.

- 3 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 4 В окне "Палитра свойств" просмотреть свойства выбранного объекта.

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД

 **Панель инструментов:** Стандартная

Контекстное меню: Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном объекте. Нажать кнопку "Свойства".

Чтобы закрыть редактор блоков

- Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Заккрыть" ► "Заккрыть редактор блоков".

 **Ввод команды:** БЛОКРЕДЗАКР

Чтобы запретить доступ к редактору блоков

- 1 В командной строке введите команду **blockeditlock**.
- 2 Введите 1 и нажмите Enter.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕДЗАКР

Закрывает редактор блоков.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

BLOCKEDITLOCK

Запрет открытия редактора блоков и редактирования определений динамических блоков.

Использование Диспетчера параметров

Диспетчер параметров позволяет в редакторе блоков выводить на экран и редактировать зависимости, пользовательские параметры, пользовательские переменные, параметры операций и атрибуты блоков.

Ниже перечислены категории, доступные для отображения и управления с помощью Диспетчера параметров в редакторе блоков:

- Параметры зависимостей
- Пользовательские параметры
- Параметры операций
- Размерные и ссылочные зависимости
- Пользовательские переменные
- Атрибуты блока

По каждой из перечисленных выше категорий для вывода на экран и управления доступно следующее:

- Выражение
- Значение
- Тип
- Порядок вывода на экран
- Отображение и скрытие информации
- Описание

Дополнительные сведения о Диспетчере параметров в редакторе блоков приведены в разделе Диспетчер параметров - Динамические блоки.

Отображение Диспетчера параметров в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Диспетчер параметров".



 **Ввод команды:** ДИСППАРАМ

Отображение и скрытие дополнительных столбцов в Диспетчере параметров

- В Диспетчере параметров нажмите правую кнопку мыши на заголовке столбца и выберите или отмените выбор имени столбца.

Краткий справочник

Команды

ДИСППАРАМ

Управление ассоциативными параметрами в чертеже.

ДИСППАРАМЗАКР

Закрытие палитры Диспетчера параметров.

Системные переменные

PARAMETERSSTATUS

Указание состояния палитры Диспетчера параметров (отображается или скрыта).

Определение пользовательских параметров в динамических блоках

Управлять геометрией параметров зависимостей можно с помощью математических выражений.

При том, что в редакторе блоков можно осуществлять вставку как пользовательских переменных, так и *пользовательских параметров*, в качестве доступных для редактирования пользовательских свойств для вхождения блока отображаются только пользовательские параметры.

Существует несколько типов пользовательских параметров. Дополнительные сведения см. в разделе Диспетчер параметров - Динамические блоки.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользовательские параметры могут быть представлены как пользовательские свойства вхождения блока. Если свойством не задается уравнение, это свойство доступно для редактирования. Если это уравнение, то это свойство доступно только для чтения.

См. также:

- Диспетчер параметров - Динамические блоки

- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Указание настраиваемых свойств для динамических блоков](#) на стр. 1071

Создание нового пользовательского параметра

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Размерные" ➤ "Таблица блоков". 
- 3 В диалоговом окне "Таблица свойств блока" нажмите "Новые свойства".
- 4 В диалоговом окне "Новый параметр" задайте имя и значение. Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛИЦА

Создание пользовательских параметров с помощью Диспетчера параметров



Изменение типа пользовательского параметра

- Использование Диспетчера параметров

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

БЛОКТАБЛИЦА

Отображение диалогового окна для определения вариантов блока.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Использование таблицы свойств блока

Таблица свойств блока позволяет задавать значения параметров и свойства в определении блока и управлять ими

Диалоговое окно "Таблица свойств блока" состоит из сетки, заголовки столбцов которой определяют параметры, а строки - различные значения набора свойств. При выборе вхождения блока для него могут быть установлены значения, содержащиеся в одной из строк таблицы свойств блока.

В таблице могут содержаться любые из следующих параметров и свойств:

- Параметры операций
- Пользовательские параметры
- Параметры зависимостей
- Параметры

ПРИМЕЧАНИЕ В определении блока может содержаться только одна таблица.

Набор свойств вхождений блоков можно ограничить только значениями, содержащимися в одной из строк таблицы. Кроме того, можно изменять отдельные свойства вхождения, что приводит к тому, что данный набор свойств более не будет соответствовать значениям одной указанной строки таблицы.

Добавление свойств параметров в таблицу блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните на таблице свойств блока в определении блока.
- 3 В диалоговом окне "Таблица свойств блока" нажмите "Добавить свойства".
- 4 В диалоговом окне "Добавление свойства параметров", в списке "Свойства параметров" выберите свойства параметров, которые необходимо добавить



в таблицу блока. Для выбора нескольких свойств следует удерживать нажатой клавишу Ctrl.

- 5 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛИЦА

Проверка таблицы свойств блока на наличие ошибок

- 1 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Размерные" ► "Таблица блоков".
- 2 В диалоговом окне "Таблица свойств блока" нажмите "Проверить".

Ввод команды: БЛОКТАБЛИЦА

Открытие существующей таблицы свойств блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните на какой-либо таблице свойств блока.

Ввод команды: БЛОКТАБЛИЦА

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

БЛОКТАБЛИЦА

Отображение диалогового окна для определения вариантов блока.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

BCONSTATUSMODE

Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Использование палитр вариации блоков

Редактор блоков содержит палитру вариации блока, в которой имеется четыре вкладки: "Параметры", "Операция", "Наборы параметров" и "Зависимости".

Окно "Палитры вариации блоков" отображается только в редакторе блоков. С помощью этих палитр можно добавлять параметры и операции в описание динамического блока.

Создание инструментов для разработки блоков

Можно создавать собственные инструменты для разработки блоков. Чтобы сохранить инструменты по умолчанию в палитрах вариации блоков, необходимо создать новую палитру для собственных инструментов разработки блоков. Затем можно скопировать инструмент набора параметров из одной из существующих палитр и вставить копию в новую палитру. В диалоговом окне "Свойства инструмента" можно затем изменить свойства нового инструмента, включая следующие:

- Описание инструмента
- Тип параметра
- Связанные операции
- Важное свойство параметра, с которым связана операция (если таковая имеется)
- Изображение инструментальной палитры

Из редактора блока нельзя перетаскивать параметры и операции в другие палитры.

См. также:

- [Добавление параметров операций к динамическим блокам](#) на стр. 999
- [Добавление операций к динамическим блокам](#) на стр. 1024
- [Использование наборов параметров](#) на стр. 1049
- [Изменение свойств инструментов](#) на стр. 74
- [Организация инструментальных палитр](#) на стр. 85

Чтобы отобразить или скрыть окно "Палитры вариации блоков" в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока", в разделе "Блок для создания или изменения" выберите имя из списка и затем нажмите "ОК".
- 3 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Палитры вариации". 

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** БЛОКПАЛВАР, БЛОКПАЛВАРЗАКР

Чтобы создать копию набора параметров

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока", в разделе "Блок для создания или изменения" выберите имя из списка и затем нажмите "ОК".
- 3 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Палитры вариации". 
- 4 В окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Наборы параметров" щелкните правой кнопкой мыши набор параметров. Выберите "Копировать".
- 5 Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте на палитре, которую необходимо добавить набор параметров (но не на наборе параметров). Выберите "Вставить".

Чтобы добавить операцию в набор параметров

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока", в разделе "Блок для создания или изменения" выберите имя из списка и затем нажмите "ОК".

- 3 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤



"Палитры вариации".

- 4 В окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Наборы параметров" щелкните правой кнопкой мыши набор параметров. Выберите "Свойства".
- 5 В диалоговом окне "Свойства инструмента" в разделе "Параметр" щелкните "Операции", а затем нажмите кнопку [...].
- 6 В диалоговом окне "Добавление операций" в разделе "Добавляемый объект операции" выберите в списке операцию.
- 7 Нажмите "Добавить".
- 8 (Необязательно) Повторите пункты 3 и 4, если нужно добавить дополнительные операции.
- 9 Нажмите "ОК".
- 10 В диалоговом окне "Свойства инструмента" нажмите "ОК".

Чтобы удалить операцию из параметра или набора параметров



- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока", в разделе "Блок для создания или изменения" выберите имя из списка и затем нажмите "ОК".
- 3 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤



"Палитры вариации".

- 4 В окне "Палитры вариации блоков" щелкните правой кнопкой мыши параметр или набор параметров. Выберите "Свойства".
- 5 В диалоговом окне "Свойства инструмента" в разделе "Параметр" щелкните "Операции", а затем нажмите кнопку [...].
- 6 В диалоговом окне "Добавление операций" в разделе "Список объектов операций" выберите в списке операцию.
- 7 Нажмите кнопку "Удалить".

- 8 (Необязательно) Повторить пункты 3 и 4, если нужно удалить дополнительные операции.
- 9 Нажмите "ОК".
- 10 В диалоговом окне "Свойства инструмента" нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД ➤ БЛОКПАЛВАР

Краткий справочник

Команды

БЛОКПАЛВАР

Открытие окна "Палитры вариации блоков" в редакторе блоков.

БЛОКПАЛВАРЗАКР

Закрытие окна "Палитры вариации блоков" в редакторе блоков.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

Системные переменные

BLOCKEDITOR

Указывает на состояние редактора блоков (открыт/закрыт).

Как объекты отображаются в редакторе блоков

Параметры, операции и их взаимосвязи (зависимости) отображаются по-разному в редакторе блоков. Можно указать настройки для некоторых из этих элементов.

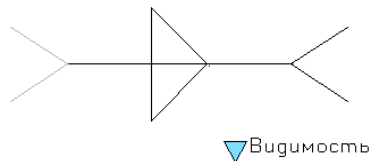
Параметры

В редакторе блоков большинство параметров выглядят как размеры. Если создать набор значений (диапазон или список значений) для параметра, в местоположениях этих значений отображаются засечки.

Можно указать следующие настройки для параметров в редакторе блоков:

- Цвет параметра
- Текст параметра и размер стрелки
- Шрифт параметра
- Цвет ручки
- Отображение меток наборов значений (засечек) для параметров

При использовании параметра видимости в описании динамического блока указывается, какие геометрические объекты являются невидимыми в заданном состоянии видимости. Можно указать отображается ли геометрия, которая делается невидимой для состояний видимости, в редакторе блоков. В следующем примере состояние видимости отображается в редакторе блоков. Геометрия, которая отображается серым цветом, является невидимой в этом состоянии видимости.



Операции

Для операции в редакторе блоков отображается имя и значок (вспышка молнии). В редакторе блоков для операций можно задать размер и цвет текста.

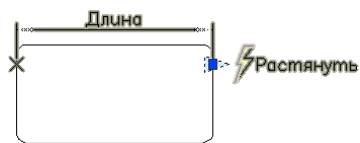
Ручки

Можно также задать размер ручки и цвет при отображении в редакторе блоков. Этот параметр не влияет на размер и цвет ручек во вхождении блока на чертеже.

Зависимости

При выборе в редакторе блоков параметра, ручки или операции, будут выделены все связанные объекты или зависимости. Этот процесс называется *выделением зависимостей*. Выделение зависимостей можно включать или отключать.

В следующем примере показано, как при выделении зависимостей создается эффект ореола для связанного параметра (Расстояние) и операции (Растянуть) при выборе в редакторе блоков ручки настройки.



В следующей таблице показано, какая выделяется зависимость при выборе элемента в редакторе блоков.

Выбранный объект в редакторе блоков	Объекты с выделенными взаимосвязями
Параметр	Связанные ручки и операции
Ручка	Связанный параметр или операции
Операция	Связанные параметры, ручки и набор объектов (геометрии)

Чтобы указать размер текста для параметров и операций в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Параметры редактора блоков".
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков" в разделе "Размер параметра и ручки" установите размер параметра.
- 4 Введите целое число от 1 до 255 (точек). Нажать "ОК".

 **Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ**

Чтобы указать шрифт для параметров в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Параметры редактора блоков".
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков", в разделе "Шрифт параметра" выберите имя и стиль шрифта. Нажать "ОК".

 **Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ**

Чтобы указать цвет текста для операций в редакторе блоков

- 1 В командной строке введите команду **bactioncolor**.
- 2 Установите одно из возможных значений переменной:
 - ПОСЛОЮ
 - ПОБЛОКУ
 - Целое число в диапазоне от 1 до 255.
 - Точное значение цвета задается тремя целыми числами в диапазоне от 1 до 255 в следующем формате: **RGB:ooo,ooo,ooo**.
- 3 Нажмите клавишу Enter.

Чтобы указать отображаемый размер ручек в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ Запуск 
диалогового окна.
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков" в разделе "Размер параметра и ручки" установите размер ручки.
- 4 Введите целое число от 1 до 255 (точек). Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ

Чтобы указать отображаемый цвет ручек в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ Запуск 
диалогового окна.
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков", в разделе "Вариационные объекты" выберите цвет ручки. Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ

Чтобы задать выравнивание текста параметра в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ Запуск диалогового окна. 
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков", в группе "Объекты вариаций", определите выравнивание для текста параметра. Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ

Чтобы обновить текст или отображаемый размер ручки в указанных значениях в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков на панели инструментов редактора блоков щелкните "Обновление параметра и размер текста операции".

ПРИМЕЧАНИЕ При увеличении или уменьшении в редакторе блоков размер текста и ручки изменится пропорционально коэффициенту масштабирования. Однако можно обновить текст или отображаемый размер ручки в указанных значениях в редакторе блоков.

Ввод команды: РЕГЕН

Чтобы указать, должны ли быть видны в редакторе блоков объекты, которые являются невидимыми для состояния видимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Режим видимости". 

Ввод команды: BVMODE

Чтобы включить или отключить выделение зависимостей в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Управление" ► Запуск диалогового окна. 
- 3 Выберите "Подсветить зависимые объекты при выделении".
- 4 Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКНАСТРОЙКИ

Чтобы определить, должны ли отображаться метки наборов значений (засечки)

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Управление" ► Запуск диалогового окна. 
- 3 Выберите "Отображать пометки для параметров с наборами значений". Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКНАСТРОЙКИ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКНАСТРОЙКИ

Отображение диалогового окна настроек редактора блоков.

РЕГЕН

Регенерация чертежа и перерисовка содержимого текущего видового экрана.

Системные переменные

BACTIONCOLOR

Установка цвета текста для операций, выполняемых в редакторе блоков.

BDEPENDENCYHIGHLIGHT

Управляет наличием выделенных взаимосвязей в зависимых объектах, когда параметр, операция или ручка выбраны в редакторе блоков.

BGRIPOBJCOLOR

Установка цвета ручек в редакторе блоков.

BGRIPOBJSIZE

Установка отображаемого размера настраиваемых ручек в редакторе блоков относительно экранной системы.

BPARAMETERCOLOR

Установка цвета параметров в редакторе блоков.

BPARAMETERFONT

Задаёт шрифт, используемый для параметров и операций в редакторе блоков.

BPARAMETERSIZE

Установка размера текста и функций параметра в редакторе блоков относительно экранной системы.

BPTEXTHORIZONTAL

Принудительное горизонтальное расположение текста, отображаемого для параметров операций и параметров зависимостей в редакторе блоков.

BTMARKDISPLAY

Управляет отображением маркеров наборов значений для вхождений динамического блока.

BVMODE

Управляет способом отображения объектов, которые становятся невидимыми для текущего состояния видимости, в редакторе блоков.

Изменение определений динамических блоков

После описания динамического блока его можно изменить в редакторе блоков. В редакторе блоков можно удалять, добавлять, и изменять следующие элементы:

- Зависимости (см. [Добавление зависимостей к динамическим блокам](#) на стр. 958)
- Параметры (см. раздел [Добавление параметров операций к динамическим блокам](#) на стр. 999)
- Операции (см. раздел [Добавление операций к динамическим блокам](#) на стр. 1024)
- Геометрия
- Состояния видимости (см. раздел [Create Visibility States](#))
- Таблицы выбора (см. раздел [Использование таблицы выбора для назначения данных для динамических блоков](#) на стр. 1059)
- Ручки (см. раздел [Указание ручек для динамических блоков](#) на стр. 1052)
- Свойства (см. раздел [Обзор настраиваемых свойств для динамических блоков](#) на стр. 1071)

Можно также воспользоваться командой БЛОКРЕАКТНАБОР для изменения набора объектов операции. Если удален параметр, связанный с операцией, и требуется переназначить эту операцию другому параметру, используйте команду БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ.

После изменения описания динамического блока в редакторе блоков необходимо сохранить изменения (см. раздел [Сохранение блоков](#) на стр. 956).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если переопределить динамический блок в AutoCAD 2005 или более ранних версиях, блок потеряет свои возможности динамического изменения.

Чтобы открыть существующее описание динамического блока в редакторе блоков

- 1 Откройте файл чертежа, содержащий описание динамического блока, или откройте файл чертежа, который был сохранен как блок.
- 2 Выполните действия, приведенные в разделе [Чтобы открыть существующее описание динамического блока в редакторе блоков](#) на стр. 948.

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ОТКРЫТЬ

Контекстное меню: Щелкнуть выбранный блок правой кнопкой мыши. Выберите "Редактор блоков".

Удаление элемента из описания динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Выберите в редакторе блоков элемент, который требуется удалить из описания динамических блоков.
- 3 Нажмите Delete.

Изменение набора объектов для операции в описании динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Выберите действие в редакторе блоков.
- 3 В командной строке введите команду **блокреактнабор**.
- 4 Отвечайте на запросы команды.
- 5 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"  ➤ "Сохранить блок".
- 6 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Заккрыть редактор блоков".

Переопределение растяжения или набора рамок растяжения для операции полярного растяжения в описании динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию растягивания или полярного растягивания.

- 3 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы определить новую рамку растягивания и добавить объекты в набор объектов для операции (или удалить их оттуда).
 - 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок". 
- 5 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТНАБОР

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТИНСТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКНАБРУЧ

Создание, удаление или сброс ручек, связанных с параметром.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКТАБЛВЫБ

Отображение или создание таблицы выбора для описания динамического блока.

БЛОКСОСТВИД

Создание, установка или удаление состояния видимости в динамическом блоке.

Исправление ошибок в описаниях динамических блоков

Желтый значок предупреждения отображается в редакторе блоков, если описание динамических блоков содержит ошибки или является неполным. Исправьте ошибки (или дополните блок), чтобы вхождение блока в чертеже работало правильно.

Желтый значок предупреждения указывает на то, что определение блока определено неправильно или является неполным. Например, желтый значок будет отображаться при наличии параметра, не связанного с операцией. При наличии параметра, не связанного с операцией или набором объектов, также отображается желтый значок.

Чтобы исправить эти ошибки, нажмите дважды на желтом значке предупреждения и следуйте подсказкам в командной строке.

После создания описания динамических блоков в редакторе блоков сохраните его, а затем проверьте правильность работы вхождения блока в чертеже. Если вхождение блока работает не так, как требуется, откройте описание в редакторе блоков и щелкните дважды типы использованных параметров и операций, а также их зависимости и свойства.

Исправление ошибки, обозначаемой желтым значком предупреждения в описании динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Дважды щелкните желтый значок предупреждения в редакторе блоков.
- 3 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы исправить ошибки в описании динамических блоков.
- 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 5 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Просмотр зависимостей внутри описания динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Выберите параметр или действие в редакторе блоков.
При выборе параметра связанное с ним действие выделяется.
При выборе действия параметр и набор объектов геометрии, связанные с ним, подсвечиваются.
- 3 По окончании просмотра зависимостей нажмите ESC.
- 4 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Краткий справочник

Команды

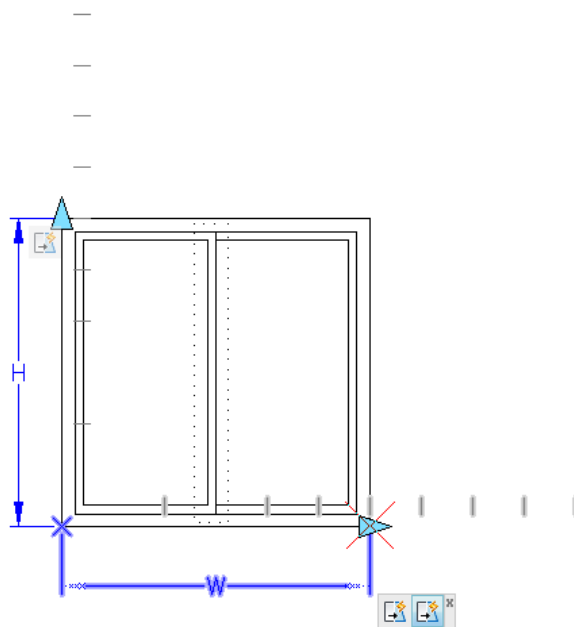
БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

Просмотр операций, относящихся к параметру

Объекты-операции группируются на панелях операций на основе связанных с ними параметров.

Панели операций дают возможность получить быстрое визуальное представление всех операций, связанных с параметром. Каждая операция отображается на этой панели в виде значка.



По умолчанию расположение панели операций соответствует объекту параметра, хотя панель можно перемещать в любое место.

Наведите курсор на значок операции для ее отображения

- Связанный параметр
- Связанный набор объектов
- Дополнительные графические элементы, связанные с данной операцией

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы можно было использовать команду БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ, вначале следует для BACTIONBARMODE установить значение 0.

Отображение панелей операций для всех параметров

- Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Показать все операции". 

Ввод команды: БЛОКСТРОКАОПЕРАЦИЙ

Скрытие панелей операций для всех параметров

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Скрыть все операции". 

Ввод команды: БЛОКСТРОКАОПЕРАЦИЙ

Включение и отключение режима показа панелей операций

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ Запуск диалогового окна. 
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков" выберите "Показать панели операций". Нажать "ОК".

Ввод команды: BACTIONBARMODE

Краткий справочник

Команды

БЛОКСТРОКАОПЕРАЦИЙ

Отображение и скрытие панелей операций для набора объектов параметров.

Системные переменные

BACTIONBARMODE

Указывает, отображаются ли в редакторе блоков панели операций и объекты операций из предыдущих версий.

Тестирование блоков в редакторе блоков

Выводится окно тестирования блока, облегчающее тестирование определения блока в процессе создания динамических блоков.

Чтобы протестировать изменения, сделанные в редакторе блоков, нет необходимости сохранять определение блока. В окне тестирования блока отображается текущее определение блока в редакторе блоков. Блок можно протестировать, не выходя из редактора блоков.

Окно тестирования блока автоматически закрывается при выходе из редактора блоков, открытии из редактора блоков другого блока или при сохранении текущего определения блока под другим именем.

В каждый момент времени может быть открыто только одно окно тестирования блока. Если окно тестирования блока открыто, то при вводе БЛОКТЕСТБЛОК это окно закрывается, а новое окно тестирования блока открывается.

Большинство команд AutoCAD в окне тестирования блока не изменяются, за исключением следующих команд:

- БЛОКРЕД - в окне тестирования блока отключена
- СОХРАНИТЬ, СОХРАНИТЬКАК и БСОХРАНИТЬ - в диалоговом окне "Сохранить" не отображается имя файла по умолчанию. Если сохранение выполняется из окна тестирования блока, то удаляется контекстная вкладка и создается новый чертеж. Окно тестирования блока закрывается.
- ЗАКРЫТЬ и ПОКИНУТЬ - не выводится запрос сохранения при закрытии окна тестирования блока.

Тестирование динамического блока

1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков".



2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель



"Открыть/Сохранить" ► "Тестировать блок".

 **Ввод команды:** БЛОКТЕСТБЛОК

Заккрытие окна тестирования блока

- В окне тестирования блока нажмите "Заккрыть окно тестирования блока".
При закрытии окна тестирования блока выполняется возврат в редактор блоков.

Краткий справочник

Команды

БЛОКТЕСТБЛОК

Вызов окна тестирования в редакторе блоков для тестирования динамического блока.

Системные переменные

BLOCKTESTWINDOW

Указывает на то, является ли окно тестирования блока текущим.

Сохранение блоков

По завершении добавления элементов в описание динамических блоков в редакторе блоков сохраните описание блоков.

Чтобы сохранить определение блока в редакторе блоков, нажмите кнопку "Сохранить блок" на контекстной вкладке "Редактор блоков" или введите **блоксохр** в командную строку. Затем следует сохранить чертеж и убедиться, что описание блоков в чертеже сохранено.

При сохранении описания блоков в редакторе блоков текущие значения геометрии и параметров в блоке устанавливаются как значения по умолчанию для вхождения блока. При создании динамического блока, где используются состояния видимости, в верхней части списка диалогового окна "Управление состоянием видимости" отображается состояние видимости по умолчанию для вхождения блока.

После сохранения описания блоков можно закрыть редактор блоков и проверить блок в чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Если во время работы в редакторе блоков выбрать в меню "Файл" ► "Сохранить", то будет сохранен сам чертеж, а не описание блоков. Во время работы в редакторе блоков описание блоков нужно сохранять отдельно.

Сохранение описания блоков в редакторе блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок". 
- 3 Для сохранения определения блока в чертеже выберите меню Файл ➤ Сохранить.
- 4 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Ввод команды: БЛОКСОХР

Сохранение копии текущего описания блоков в редакторе блоков под другим именем

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок как". 
- 3 В диалоговом окне "Сохранение блока как" введите имя для нового описания блоков.
- 4 Нажать "ОК".
- 5 Для сохранения определения блока в чертеже выберите меню Файл ➤ Сохранить.
- 6 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Ввод команды: БЛОКСОХРКАК

Сохранение текущего определения блока в новом файле чертежа

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок как". 
- 3 В диалоговом окне "Сохранение блока как" введите имя для нового описания блоков.
- 4 Установите флажок "Сохранить определение блока в файле чертежа".
- 5 Нажать "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" нажмите "Сохранить".

 **Ввод команды:** БЛОКСОХРКАК

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕДЗАКР

Закрывает редактор блоков.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

БЛОКСОХРКАК

Сохраняет копию текущего определения блока под новым именем.

Добавление зависимостей к динамическим блокам

В динамический блок в редакторе блоков можно добавлять геометрические зависимости и параметры зависимостей.

Добавление геометрических зависимостей к динамическим блокам

Геометрическая зависимость определяет отношения между двумя объектами или между объектом и системой координат.

Обзорные сведения о геометрических зависимостях, имеющихся в динамических блоках

Геометрические зависимости дают возможность:

- Сохранять между двумя объектами отношения параллельности, перпендикулярности, касательности и совпадения точек
- Поддерживать вертикальность или горизонтальность отрезка или двух точек
- Зафиксировать точку на объекте по МСК

См. также:

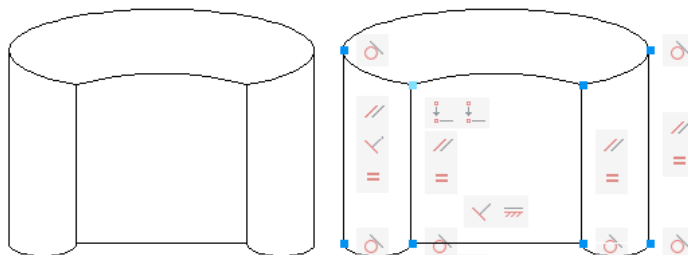
- [Наложение геометрических ограничений на объекты](#) на стр. 771

Автоматическое наложение зависимостей на определение блока

Существует возможность автоматического наложения геометрических зависимостей на объекты в определении блока.

С помощью команды АВТООГРАНИЧЕНИЕ зависимости можно налагать на объекты, которые уже соответствуют критериям, определенным для геометрических зависимостей, прямо во время построения этих объектов в определении блока.

Например, ниже на рисунке слева представлено кресло. К этому креслу была применена команда АВТООГРАНИЧЕНИЕ.



Справа показано, какие зависимости были автоматически наложены на блок кресла на основе геометрии объектов, составляющих этот блок:

- [Зависимость совпадения](#) на стр. 960
- [Зависимость параллельности](#) на стр. 966
- [Зависимость перпендикулярности](#) на стр. 967
- [Зависимость горизонтальности](#) на стр. 969
- [Зависимость касательности](#) на стр. 971
- [Зависимость равенства](#) на стр. 975

См. также:

- [Чтобы наложить несколько геометрических зависимостей на объект](#) на стр. 781

Краткий справочник

Команды

АВТООГРАНИЧЕНИЕ

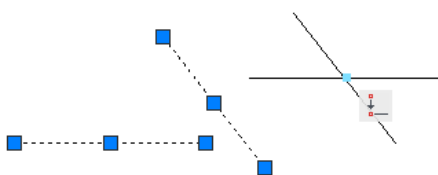
Наложение геометрических зависимостей на набор выбранных объектов на основе ориентации объектов относительно друг друга.

Добавление зависимости совпадения

Зависимость совпадения приводит к принудительному совпадению двух точек или точки и отрезка.

Наложение зависимости совпадения

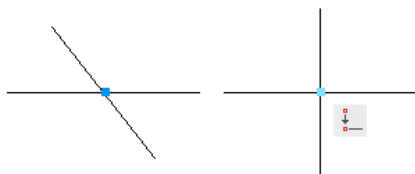
В представленном ниже примере зависимость совпадения была наложена на средние точки двух отрезков (слева). Справа показан результат: определение блока, в котором средние точки совпадают.



Манипулирование зависимостью совпадения

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость совпадения, указанные точки всегда будут совпадать.

В представленном ниже примере выполняется манипулирование блоком с наложенной зависимостью (слева) с целью получения блока, представленного справа. Данные два отрезка могут перемещаться и изменять форму, но их средние точки всегда будут совпадать.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость совпадения](#) на стр. 777

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости коллинеарности

Зависимость коллинеарности вынуждает два отрезка следовать одной и той же бесконечной линии.

Наложение зависимости коллинеарности

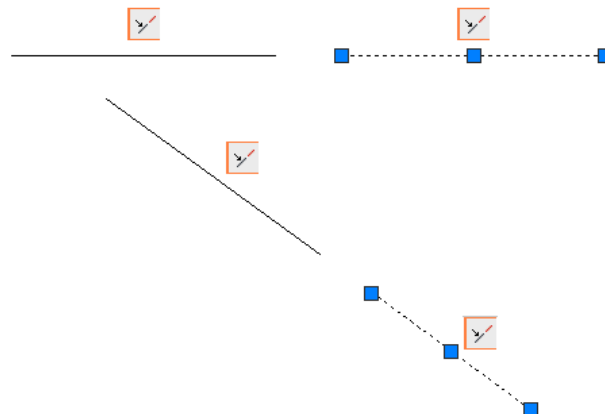
В представленном ниже примере зависимость коллинеарности была наложена на два отрезка (слева). В результате получено определение блока (справа) с выравниванием двух отрезков друг относительно друга.



Манипулирование зависимостью коллинеарности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость коллинеарности, указанные отрезки всегда будут выровнены друг относительно друга.

В представленном ниже примере выполняется вращение отрезков с наложенной зависимостью (вверху) с целью получения блока, представленного внизу. Эти два отрезка могут перемещаться, изменять угол расположения или форму, но их выравнивание всегда будет сохраняться.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость коллинеарности](#) на стр. 777

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

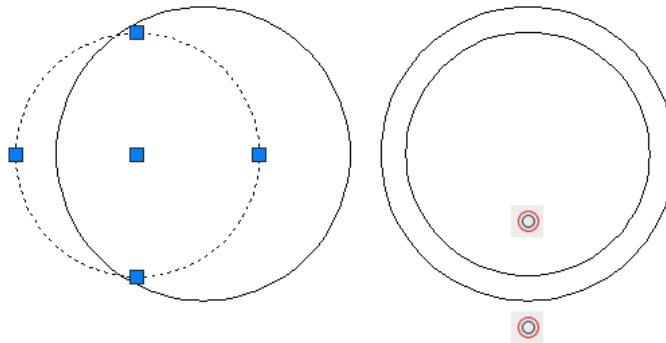
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости концентричности

Зависимость концентричности приводит к тому, что выбранные круги, дуги или эллипсы имеют одну центральную точку.

Наложение зависимости концентричности

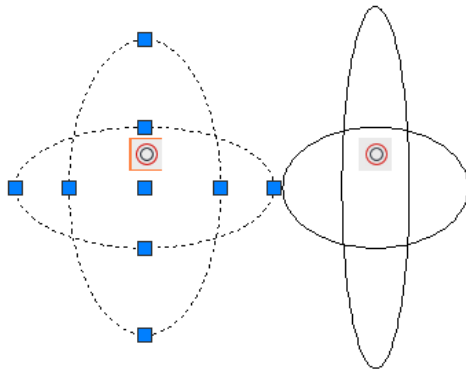
В представленном ниже примере зависимость концентричности была наложена на два круга (слева). Круги (справа) имеют одну и ту же центральную точку.



Манипулирование зависимостью концентричности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость концентричности, указанные круги, дуги или эллипсы всегда будут иметь общую центральную точку.

В представленном ниже примере выполняется манипулирование эллипсами с наложенной зависимостью (вверху) с целью получения блока, представленного внизу. Эти два эллипса могут перемещаться, изменять форму или размер, но при этом они всегда будут использовать одну центральную точку.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость концентричности](#) на стр. 777

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

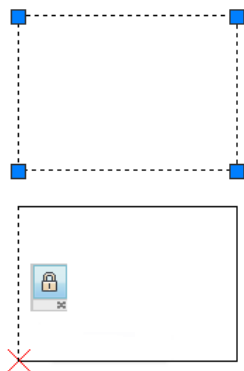
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости фиксации

Зависимость фиксации закрепляет указанное местоположение и ориентацию точки или кривой относительно Мировой системы координат (МСК).

Наложение зависимости фиксации

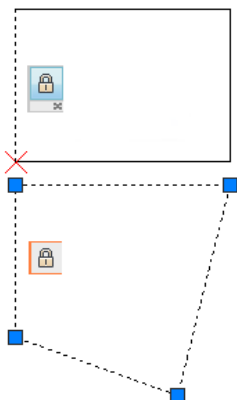
В представленном ниже примере зависимость фиксации была наложена на прямоугольник (вверху). В результате получено определение блока (внизу), в котором левый нижний угол прямоугольника имеет фиксированные координаты. Символ X красного цвета обозначает точку зависимости на этом прямоугольнике.



Манипулирование зависимостью фиксации

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость фиксации, указанная точка блока всегда будет иметь одни и те же координаты МСК.

В представленном ниже примере выполняется манипулирование геометрией прямоугольника (вверху). Оставшиеся три угла прямоугольника могут перемещаться, но точка зависимости будет оставаться на месте.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость фиксации](#) на стр. 778

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

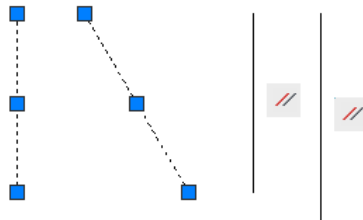
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости параллельности

Зависимость параллельности приводит к сохранению параллельности двух линий.

Наложение зависимости параллельности

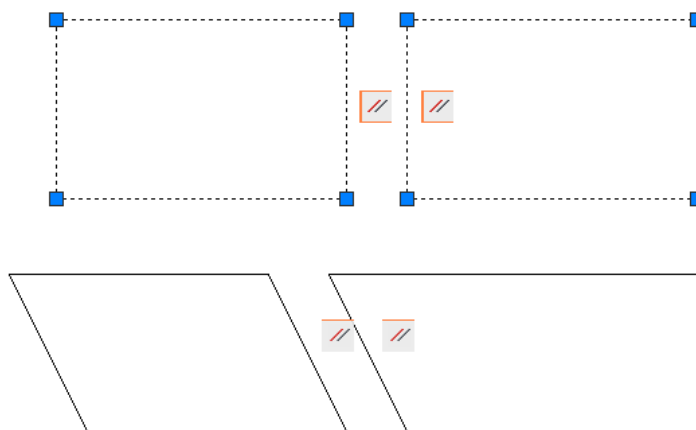
В представленном ниже примере зависимость параллельности была наложена на два отрезка (слева). Справа показан результат: определение блока, указанные отрезки которого параллельны.



Манипулирование зависимостью параллельности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость параллельности, указанные отрезки всегда будут параллельны друг другу.

В представленном ниже примере зависимость параллельности была наложена на один отрезок каждого из прямоугольников (вверху). Геометрия каждого прямоугольника (внизу) была изменена, но отрезки, на которые была наложена зависимость, остались параллельны друг другу.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость параллельности](#) на стр. 778

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

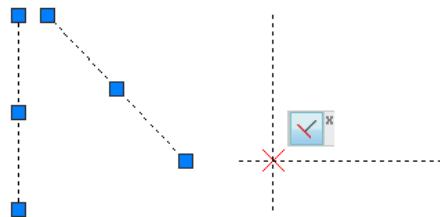
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости перпендикулярности

Зависимость перпендикулярности приводит к сохранению угла в 90 градусов между двумя отрезками или сегментами полилинии.

Наложение зависимости перпендикулярности

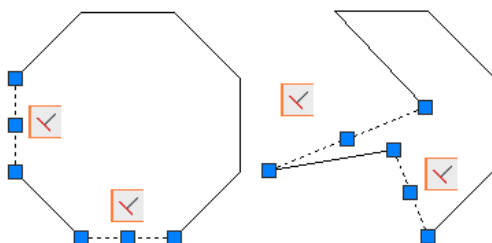
В представленном ниже примере зависимость перпендикулярности была наложена на два отрезка (слева). Справа показан результат: определение блока, указанные отрезки которого перпендикулярны.



Манипулирование зависимостью перпендикулярности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость перпендикулярности, указанные отрезки всегда будут перпендикулярны друг другу.

В представленном ниже примере зависимость перпендикулярности была наложена на одну точку на восьмиугольнике (слева). Геометрия восьмиугольника (справа) была изменена, но отрезки, на которые была наложена зависимость, остались перпендикулярны друг другу.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость перпендикулярности](#) на стр. 778

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

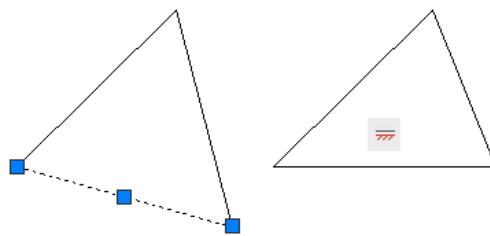
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости горизонтальности

Зависимость горизонтальности сохраняет параллельность отрезка или двух точек оси X текущей ПСК.

Наложение зависимости горизонтальности

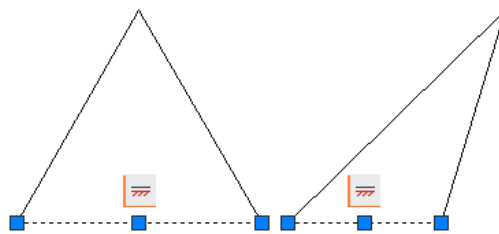
В представленном ниже примере зависимость горизонтальности была наложена на треугольник (слева). В результате получено определение блока (справа), отрезок зависимости которого имеет горизонтальное расположение относительно текущей ПСК.



Манипулирование зависимостью горизонтальности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость горизонтальности, отрезок или точки зависимости этого блока всегда будут горизонтальны относительно данной ПСК.

В представленном ниже примере зависимость горизонтальности была наложена на треугольник (слева). Геометрия треугольника (справа) была изменена, но отрезок зависимости остается горизонтальным.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость горизонтальности](#) на стр. 779

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

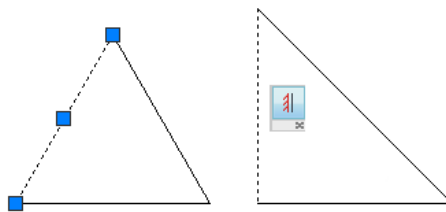
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости вертикальности

Зависимость вертикальности сохраняет параллельность отрезков или пар точек оси Y текущей ПСК.

Наложение зависимости вертикальности

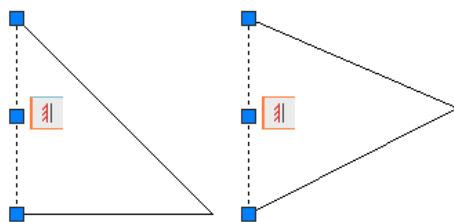
В представленном ниже примере зависимость вертикальности была наложена на треугольник (слева). В результате получено определение блока (справа), отрезок зависимости которого имеет вертикальное расположение относительно текущей ПСК.



Манипулирование зависимостью вертикальности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость вертикальности, отрезок или точки зависимости этого блока всегда будут вертикальны относительно данной ПСК.

В представленном ниже примере зависимость вертикальности была наложена на треугольник (слева). Геометрия треугольника (справа) была изменена, но отрезок зависимости остается вертикальным.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость вертикальности](#) на стр. 779

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

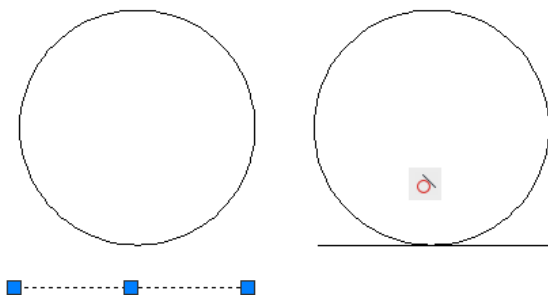
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости касательности

Зависимость касательности определяет сохранение точки касания двух кривых или их продолжений.

Наложение зависимости касательности

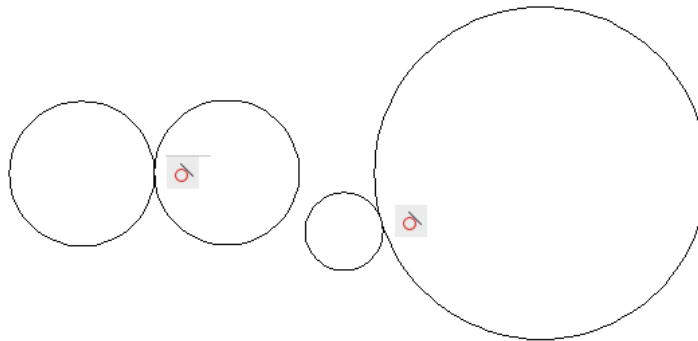
В представленном ниже примере зависимость касательности была наложена на круг и отрезок (слева). В результате получено определение блока (справа), отрезок зависимости которого расположен по касательной к кругу.



Манипулирование зависимостью касательности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость касательности, объект, который выбран вторым, всегда будет располагаться по касательной к объекту, выбранному первым.

В представленном ниже примере зависимость касательности была наложена на два круга (слева). Размер и угол поворота кругов (справа) были изменены, но отношение касательности сохранилось.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость касательности](#) на стр. 779

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

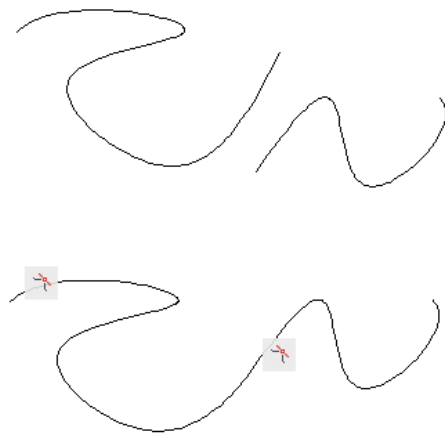
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости сглаживания

Зависимость сглаживания сохраняет геометрическую непрерывность сплайна с другим сплайном, линией, дугой или полилинией.

Наложение зависимости сглаживания

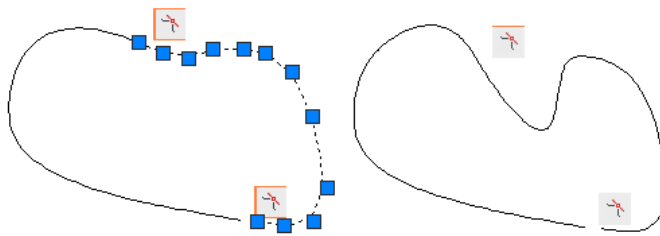
В представленном ниже примере зависимость сглаживания была наложена на две сплайновые кривые (слева). В результате получено определение блока (справа) с непрерывно соединенными сплайновыми кривыми.



Манипулирование зависимостью сглаживания

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость сглаживания, объекты с зависимостью всегда будут сохранять плавную непрерывность.

В представленном ниже примере на две сплайновые кривые (слева) наложена зависимость сглаживания. Геометрия сплайновых кривых (справа) была изменена, но они сохраняют плавную непрерывность.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость сглаживания](#) на стр. 780

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

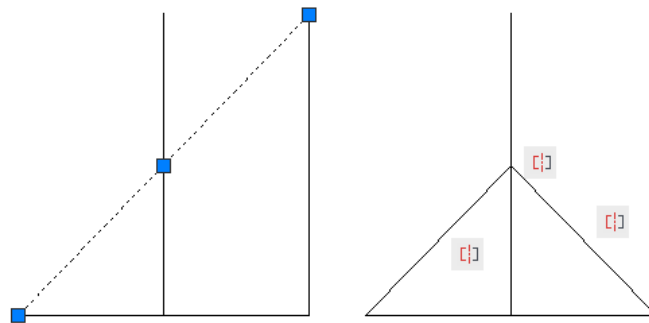
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости симметричности

Зависимость симметричности приводит к сохранению симметрии двух кривых или точек на объекте относительно выбранной оси.

Наложение зависимости симметричности

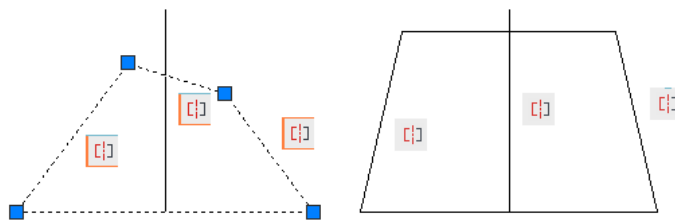
В представленном ниже примере зависимость симметричности была наложена на два отрезка (слева). Справа показан результат: определение блока, указанные отрезки которого параллельны.



Манипулирование зависимостью симметричности

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость симметричности, угол расположения отрезка зависимости или центральная точка и радиус круга зависимости останутся симметричными.

В представленном ниже примере на две внешние кромки многоугольника (слева) наложена зависимость симметричности. Геометрия многоугольника (справа) была изменена, но углы зависимых кромок сохраняют симметрию.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость симметричности](#) на стр. 780
- [Создание вспомогательной геометрии внутри блока](#) на стр. 1068

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

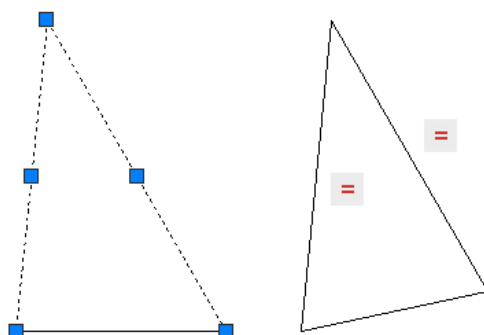
Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

Добавление зависимости равенства

Зависимость равенства приводит к сохранению равенства дуг или длин двух отрезков или сегментов полилинии.

Наложение зависимости равенства

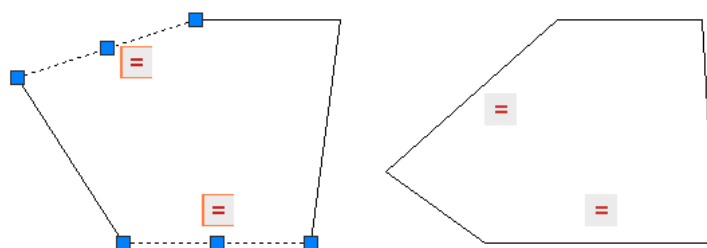
В представленном ниже примере зависимость равенства была наложена на треугольник (слева). Справа показан результат: определение блока, в котором зависимые отрезки треугольника равны между собой.



Манипулирование зависимостью равенства

При манипулировании блоком, на который наложена зависимость равенства, сохраняется равенство объектов с зависимостью.

В представленном ниже примере на два отрезка многоугольника (слева) наложена зависимость равенства. Геометрия многоугольника (справа) была изменена, но отрезки, на которые была наложена зависимость, сохранили равенство длины.



См. также:

- [Наложение и удаление геометрических зависимостей](#) на стр. 774
- [Чтобы наложить зависимость равенства](#) на стр. 781

Краткий справочник

Команды

ГЕОМОГР

Применение или сохранение существующих геометрических отношений между объектами или точками на объектах.

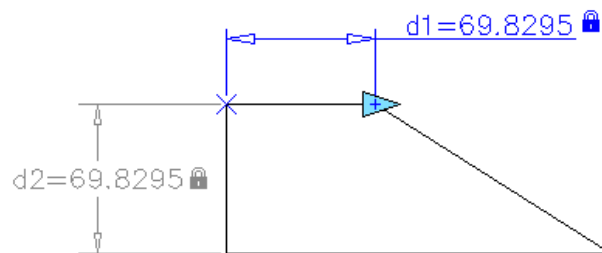
Добавление размерных зависимостей к динамическим блокам

Размерная зависимость, налагаемая в редакторе блоков с помощью команды БЛОКОГРПАРАМЕТР, называется **параметром зависимости**.

Обзорные сведения о параметрах зависимостей

В определении блока могут использоваться и размерные зависимости, и параметры зависимостей, но только параметры зависимостей отображаются для данного вхождения блока как доступные для редактирования пользовательские свойства.

Параметры зависимостей содержат параметрическую информацию. Значения параметров могут отображаться или редактироваться во вхождении блока. Параметр зависимости может быть создан только в редакторе блоков.



Показанное выше определение блока содержит и зависимость линейности (линейной), и параметр зависимости горизонтальности (горизонтальной). Этот параметр горизонтальной зависимости содержит ручку, а у линейной зависимости ручки нет. Кроме того, параметр горизонтальной зависимости является динамическим, а линейная зависимость не является.

См. также:

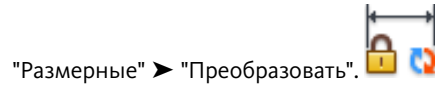
- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Указание настраиваемых свойств для динамических блоков](#) на стр. 1071
- [Ассоциативные размеры](#) на стр. 1725

Преобразование размерной зависимости в параметр зависимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков".



2. Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель



"Размерные" ➤ "Преобразовать".

3. Выберите размерную зависимость в редакторе блоков или введите тип параметра зависимости в командную строку.

Включение и отключение статуса отображения зависимости

- В строке состояния редактора блоков нажмите кнопку "Статус зависимости".



Отображение и скрытие динамических зависимостей

- Перейдите на вкладку "Параметрические" ➤ панель "Размерные" ➤ "Динамические зависимости".
DYNCONSTRAINTDISPLAY

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

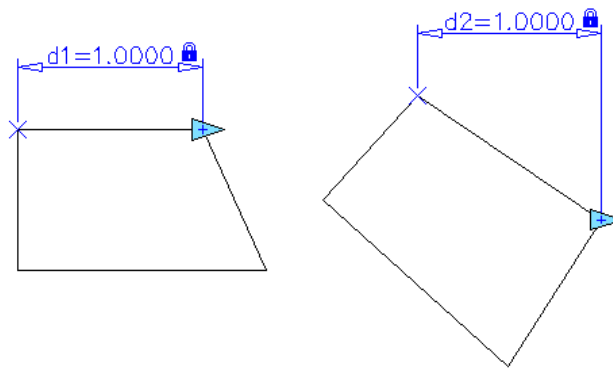
Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Добавление параметра зависимости горизонтальности

Параметр зависимости горизонтальности управляет расстоянием X между двумя точками на одном объекте или между двумя объектами.

[Линейный размер](#) на стр. 1779 представляет расстояние между двумя точками, а *параметр зависимости горизонтальности* определяет и управляет расстоянием по горизонтали между двумя точками.

В представленном ниже примере для многоугольника (слева) имеется наложенная на верхний отрезок многоугольника зависимость горизонтальности со значением 1 единица. Результат, полученный при вращении многоугольника, показан справа. Между точками зависимости сохранится расстояние по горизонтали, равное 1 единице.



См. также:

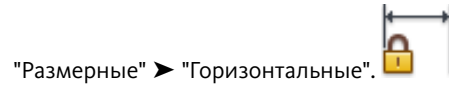
- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Нанесение горизонтальных и вертикальных размеров](#) на стр. 1779

Добавление горизонтальной зависимости в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



2. Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель



3. Укажите первую точку зависимости или объект.
4. Укажите вторую точку зависимости или объект.
5. Укажите местоположение размерной линии.
6. Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
7. Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

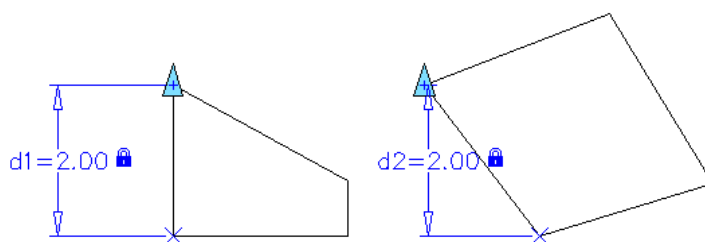
Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Добавление параметра зависимости вертикальности

Зависимость вертикальности управляет расстоянием Y между двумя точками на одном объекте или между двумя объектами.

[Линейный размер](#) на стр. 1779 представляет расстояние между двумя точками, а *параметр зависимости вертикальности* определяет и управляет расстоянием по вертикали между двумя точками.

В представленном ниже примере для многоугольника (слева) имеется наложенная на левый отрезок многоугольника зависимость вертикальности со значением 2 единицы. Результат, полученный при вращении многоугольника против часовой стрелки, показан справа. Между точками зависимости сохраняется расстояние по вертикали, равное 2 единицам.



См. также:

- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Нанесение горизонтальных и вертикальных размеров](#) на стр. 1779

Добавление параметра зависимости вертикальности в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Размерные" ➤ "Вертикальные". 
- 3 Укажите первую точку зависимости или объект.

- 4 Укажите вторую точку зависимости или объект.
- 5 Укажите местоположение размерной линии.
- 6 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 7 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

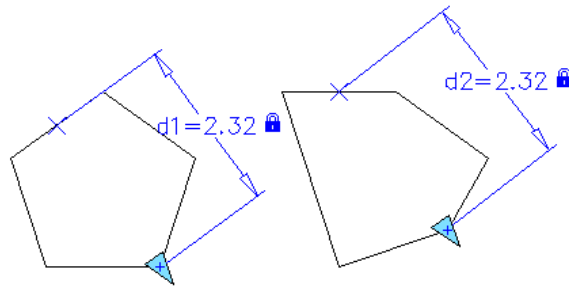
Добавление параметра зависимости выравнивания

Зависимость выравнивания управляет расстоянием между двумя точками на объекте, одной точкой и одним объектом или двумя сегментами линии.

[Параллельный размер](#) на стр. 1781 представляет расстояние между двумя точками, а *параметр зависимости выравнивания* определяет и управляет расстоянием между двумя точками.

В представленном ниже примере на две точки многоугольника (слева) наложен параметр зависимости выравнивания. Результат, полученный при

манипулировании многоугольником, показан справа. Расстояние между точками зависимости сохранится, а другие точки будут перемещены для поддержки этого расстояния.



См. также:

- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Нанесение параллельных размеров](#) на стр. 1781

Добавление зависимости выравнивания в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Размерные" ► "Параллельные". 
- 3 Укажите первую точку зависимости или объект.
- 4 Укажите вторую точку зависимости или объект.
- 5 Укажите местоположение размерной линии.
- 6 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 7 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

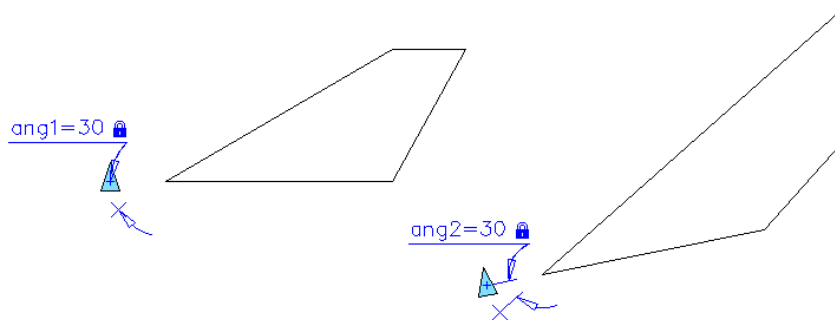
Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Добавление параметра зависимости по углу

Зависимость по углу (угловая) управляет углом между двумя отрезками или сегментами полилинии или углом дуги.

[Угловая зависимость](#) на стр. 1797 представляет угол между двумя отрезками или тремя точками, а *параметр угловой зависимости* определяет этот угол и управляет им.

В представленном ниже примере для многоугольника (слева) установлена угловая зависимость в 30 градусов, наложенная на один угол этого многоугольника. Результат, полученный при манипулировании одной точкой многоугольника, показан справа. Для угла, на который наложена зависимость, сохранится значение 30 градусов, а геометрия многоугольника изменится так, чтобы этот угол сохранялся.



См. также:

- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Нанесение угловых размеров](#) на стр. 1797

Добавление угловой зависимости в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Размерные" ► "Угловые".



- 3 Укажите отрезок или сегмент полилинии.
- 4 Укажите второй отрезок или две следующие точки зависимости (для сегментов полилинии).
- 5 Укажите местоположение размерной линии.
- 6 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 7 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Добавление угловой зависимости в определение дугового блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков".
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Размерные" ► "Угловые".



- 3 Задайте дугу.
- 4 Укажите местоположение размерной линии.
- 5 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 6 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

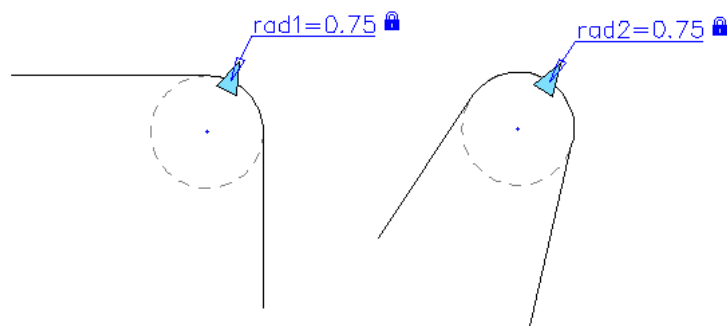
Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Добавление параметра радиальной зависимости

Параметр зависимости по радиусу (радиальной) управляет радиусом круга, дуги или дугового сегмента полилинии.

[Радиальный размер](#) на стр. 1788 представляет радиус круга или дуги, а *параметр радиальной зависимости* определяет этот радиус и управляет им.

В представленном ниже примере параметр радиальной зависимости наложен на дугу полилинии в определении блока (слева). Выполнялось манипулирование полилинией в определении блока (справа). В результате радиус дуги остается фиксированным, а окружающие сегменты полилинии изменяются.



См. также:

- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Нанесение радиальных размеров](#) на стр. 1788

Добавление радиальной зависимости в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Размерные" ➤ "Радиальные". 
- 3 Задайте дугу или круг.
- 4 Укажите местоположение размерной линии.

- 5 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 6 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

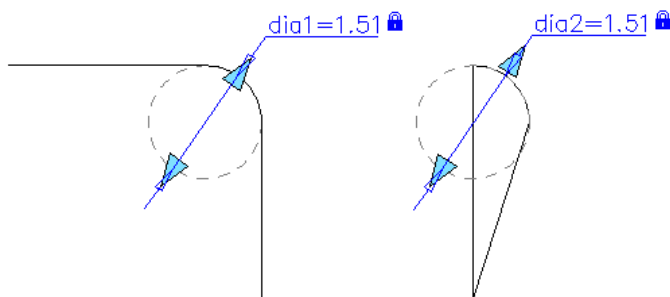
Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Добавление параметра зависимости диаметра

Параметр зависимости по диаметру управляет радиусом круга, дуги или дугового сегмента полилинии.

[Размер "Диаметр"](#) на стр. 1788 представляет диаметр дуги или круга, а *параметр зависимости по диаметру* определяет этот диаметр и управляет им.

В приведенном ниже примере параметр зависимости по диаметру наложен на дугу полилинии в определении блока (слева). Выполнялось манипулирование полилинией в определении блока (справа). В результате диаметр дуги остается фиксированным, а окружающие сегменты полилинии изменяются.



См. также:

- [Наложение размерных зависимостей](#) на стр. 795
- [Наложение зависимостей на проект с помощью формул и уравнений](#) на стр. 809
- [Нанесение радиальных размеров](#) на стр. 1788

Добавление зависимости по диаметру в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Размерные" ► "Диаметр". 
- 3 Задайте дугу или круг.
- 4 Укажите местоположение размерной линии.
- 5 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для зависимости следующее:
 - Значение или имя и значение
 - Количество ручек
- 6 Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОГРПАРАМЕТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОГРПАРАМЕТР

Применение параметров зависимостей к выбранным объектам или преобразование размерных зависимостей в параметрические.

РЗМОГР

Применение размерных зависимостей к выбранным объектам или точкам на объектах.

Системные переменные

ВCONSTATUSMODE

Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

Определение объектов с полной зависимостью

Когда объект является полностью зависимым, на его геометрию налагаются все соответствующие геометрические и размерные зависимости.

Геометрию в определении динамического блока, содержащем зависимости, всегда следует делать полностью зависимой. Если определение блока не является полностью зависимым, то при вставке этого блока в чертеж его поведение может привести к неожиданным результатам.

Дополнительные сведения об объектах с полной зависимостью содержатся в разделе [Обзорные сведения о зависимостях](#) на стр. 766.

Работа с определениями блоков с полной зависимостью

Определить объекты с полной зависимостью можно в редакторе блоков с помощью режима состояния зависимости. Переключаться между режимами состояния зависимости можно с помощью системной переменной ВCONSTATUSMODE. Кроме того, при нахождении в редакторе блоков переключаться между режимами можно с помощью ленты.

Зависимая геометрия представляется разными цветами. Дополнительные сведения представлены в диалоговом окне "Параметры редактора блоков".

ПРИМЕЧАНИЕ Определение блока с полной зависимостью должно содержать по крайней мере одну геометрическую зависимость фиксации.

См. также:

- [Добавление зависимости фиксации](#) на стр. 964

Определение объектов с зависимостью

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Статус зависимости". 

Объекты с зависимостью обозначены цветами статуса зависимости, которые задаются в диалоговом окне "Параметры редактора блоков".

Указательное устройство: В строке состояния чертежа нажмите кнопку "Статус зависимости".

Назначение цвета для статуса отображения зависимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Управление" ➤ "Параметры редактора блоков".
- 3 В диалоговом окне "Параметры редактора блоков", в разделе "Статус зависимости" задайте цвета для следующих объектов с зависимостью:
 - Без зависимости
 - С частичной зависимостью
 - С полной зависимостью
 - Неверно наложенная зависимость
- 4 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКНАСТРОЙКИ

Указательное устройство: В строке состояния чертежа нажмите правую кнопку мыши на кнопке "Статус зависимости" и выберите пункт ###"Настройки".

Краткий справочник

Команды

БЛОКРНАСТРОЙКИ

Отображение диалогового окна настроек редактора блоков.

Системные переменные

BCONSTATUSMODE

Включение и выключение статуса отображения зависимостей и управление тонированием объектов на основе назначенного им уровня зависимостей.

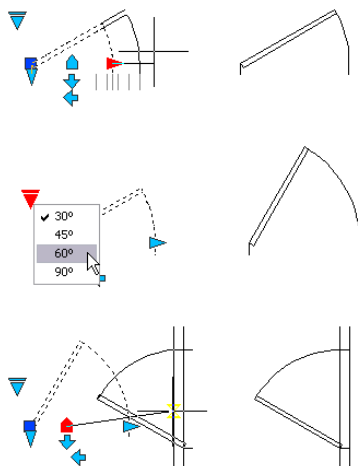
Добавление операций и параметров в динамические блоки

В динамические блоки можно добавлять операции и параметры с целью определения способа функционирования блока при его вставке в чертеж.

Обзорные сведения об операциях и параметрах в динамических блоках

Во время работы имеется возможность управлять геометрией во вхождении динамического блока с помощью дополнительных ручек или дополнительных свойств, а не искать другой блок для вставки и не переопределять существующий.

Например, во время редактирования чертежа может возникнуть необходимость изменить размер вхождения блока двери. Если блок динамический и определен как блок регулируемого размера, его размер можно изменить путем перетаскивания дополнительной ручки или путем задания другого размера в палитре свойств. Дверной блок также может содержать ручку выравнивания, которая позволяет быстро выравнивать вхождение дверного блока с другой геометрией на чертеже.



Блоки можно создавать с самого начала или добавлять функции динамического изменения в описание существующего блока. Можно также создавать геометрию точно так же, как и в области рисования.

Параметры и операции отображаются только в редакторе блоков. При вставке в чертеж вхождения динамического блока параметры и операции, содержащиеся в описании динамического блока, не отображаются.

Тип параметра	Тип ручки	Операции, которые можно связать с параметром
Точка	 Стандартный	Переместить, Растянуть
Линейный	 Линейный	Переместить, Масштаб, Растянуть, Массив
Полярная	 Стандартный	Переместить, Масштаб, Растянуть, Полярное растяжение, Массив,
XY	 Стандартный	Переместить, Масштаб, Растянуть, Массив
Поворот	 Поворот	Поворот

Тип параметра	Тип ручки	Операции, которые можно связать с параметром
Отразить	 Отобразить	Отразить
Выравнивание	 Выравнивание	Нет (операция подразумевается и содержится внутри параметра).
Видимость	 Поиск	Нет (операция подразумевается и определяется состояниями видимости).
Поиск	 Поиск	Поиск
Базовая точка	 Стандартный	"Нет"

См. также:

- [Сохранение блоков](#) на стр. 956

Чтобы создать динамический блок

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 В диалоговом окне "Редактирование определения блока" выполнить одно из следующих действий:
 - Выбрать определение блока из списка.
 - Выбрать <Текущий чертеж>, если необходимо сохранить чертеж как динамический блок.
 - В разделе "Блок для создания или изменения" ввести имя для описания нового блока.
- 3 Нажать "ОК".
- 4 В редакторе блоков добавить или изменить геометрию.

- 5 Выполните одно из следующих действий:
- Добавьте один или несколько наборов параметров с вкладки "Наборы параметров" окна "Палитры вариации блоков", следуя подсказкам в командной строке. Дважды щелкните желтый значок предупреждения (или используйте команду БЛОКРЕАКТНАБОР) и следуйте подсказкам в командной строке, чтобы связать операцию с набором объектов геометрии.
 - Добавьте один или несколько параметров с вкладки "Параметры" окна "Палитры вариации блоков", следуя подсказкам в командной строке. Добавьте одну или несколько операций с вкладки "Операции", следуя подсказкам в командной строке.
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок". 
- 7 Щелкнуть "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКРЕД
Контекстное меню: Щелкнуть правой кнопкой мыши блока. Выберите "Редактор блоков".

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

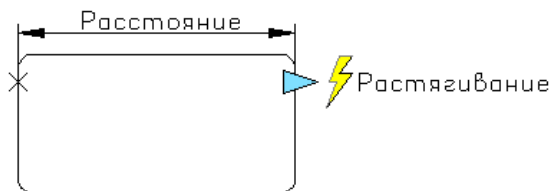
БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

Быстрое начало работы по созданию динамических блоков

Чтобы добавить функции динамического изменения в новые или существующие описания блоков, необходимо добавить параметры или операции с блоком в

редакторе блоков. В следующем примере показан блок рабочего стола в редакторе блоков. Блок содержит линейный параметр, который отображается как размер и имеет метку “Расстояние”, и операцию растягивания, которая отображает вспышку молнии и метку “Растягивание”.



Чтобы сделать блок динамическим, необходимо добавить хотя бы один параметр. Затем добавляется операция, после чего она связывается с параметром. Типы добавляемых в описание блоков параметров и операций определяют, как будет работать вхождение блока в чертеже.

Процесс создания динамических блоков

Чтобы создать динамические блоки необходимым результатом, рекомендуется точно выполнить следующие действия. Этот процесс позволяет эффективно создавать динамические блоки.

Шаг 1. Содержимое динамических блоков необходимо спланировать перед созданием

Прежде чем создавать динамический блок, следует представить, как он должен выглядеть и как он будет использоваться на чертеже. Определите, какие объекты внутри блока будут изменяться или перемещаться при манипулировании вхождением динамического блока. Более того, следует определить, как эти объекты будут изменяться. Например, можно создать динамический блок с изменяемыми размерами. Кроме того, при изменении размера вхождения блока может отображаться дополнительная геометрия. Эти факторы определяют тип параметров и операций, добавляемых в определение блока, а также совместную работу параметров, операций и геометрии.

Шаг 2. Нарисуйте геометрию

Рисовать геометрию для динамического блока можно в области рисования, на контекстной вкладке “Редактор блоков” или в редакторе блоков. Можно также воспользоваться существующей геометрией на чертеже или описанием существующего блока.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для изменения свойств отображения геометрии во вхождении динамических блоков используются состояния видимости, то на этом этапе можно не включать всю геометрию. Дополнительные сведения о работе с состояниями видимости см. в разделе [Create Visibility States](#).

Шаг 3. Определите, как элементы блока будут взаимодействовать друг с другом

Прежде чем добавлять параметры и операции в определение блока, необходимо выяснить их *взаимосвязи* друг с другом, а также с геометрией внутри блока. При добавлении операции в определение блока необходимо связать операцию с параметром и набором объектов геометрии. При этом создается зависимость. При добавлении во вхождение динамического блока нескольких параметров для правильной работы вхождения блока в чертеже необходимо настроить правильные зависимости.

Например, можно создать динамический блок, содержащий несколько объектов. С некоторыми объектами связано действие растягивания. Требуется, чтобы все объекты вращались вокруг одной и той же базовой точки. В этом случае после добавления всех других параметров и операций необходимо добавить операцию поворота. Если операция поворота связана не со всеми другими объектами (геометрия, параметры и операции) в описании блока, части вхождения блока могут не вращаться или манипулирование блоками может приводить к неожиданным результатам.

Шаг 4. Добавление параметров

Добавьте соответствующие параметры в описание динамического блока, следуя подсказкам в командной строке. Для получения более подробных сведений об использовании параметров см. раздел [Добавление параметров операций к динамическим блокам](#) на стр. 999.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью вкладки "Наборы параметров" палитры создания блоков можно добавлять одновременно параметр и связанную с ним операцию. Для получения более подробных сведений об использовании набора параметров см. раздел [Использование наборов параметров](#) на стр. 1049.

Шаг 5. Добавьте операции

Добавьте соответствующие операции в описание динамического блока. Следуйте подсказкам в командной строке, не забывая указывать связи операций с соответствующими параметрами и геометрией. Для получения более подробных сведений об использовании операций см. раздел [Обзорные сведения об использовании операций](#) на стр. 1024.

Шаг 6. Определите, как будет выполняться манипулирование вхождением динамического блока

Можно указать, как будет выполняться манипулирование вхождением динамического блока на чертеже. Для манипулирования вхождением динамического блока можно использовать ручки или свойства настройки. При создании описания динамического блока можно определить, какие ручки отображаются и как они изменяют вхождение динамического блока. Можно также указать, должны ли свойства настройки отображаться в палитре "Свойства", а также можно ли эти свойства изменять с помощью палитры или с помощью ручек настройки.

Шаг 7. Тестирование блока

На контекстной вкладке "Редактор блоков" ленты, в панели "Открыть/Сохранить" нажмите "Тестировать блок", чтобы протестировать блок до того, как он будет сохранен.

См. также:

- [Обзорные сведения об операциях и параметрах в динамических блоках](#) на стр. 992
- Overview of Dynamic Block Elements

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

БЛОКТЕСТБЛОК

Вызов окна тестирования в редакторе блоков для тестирования динамического блока.

Добавление параметров операций к динамическим блокам

Обзорные сведения об использовании параметров операций

Можно использовать параметры во вхождениих блоков, чтобы задавать

- Положения
- Расстояния
- Углы

При добавлении параметра в определение блока в блок автоматически добавляются ручки и свойства настройки. Они используются для манипулирования вхождением блока в чертеже.

При добавлении параметра в описание динамического блока в ключевые точки параметра добавляются ручки. *Ключевые точки* - это части параметра, которые используются для манипулирования вхождением блока. Например, линейный параметр имеет ключевые точки в своей базовой и конечной точках. Расстоянием параметра можно манипулировать из любой ключевой точки.

Тип параметра, добавляемого в динамический блок, определяет тип добавляемых ручек. Каждый тип параметра поддерживает только определенные типы операций.

Например, блок стула может содержать свойство "Угол", определяющее **параметр поворота**. Параметр поворота определяет ось, относительно которой можно поворачивать стул при редактировании.

В случае добавления **точечного параметра** в описание динамического блока этот параметр определяет два свойства настройки для вхождения блока: *Положение X* и *Положение Y* (относительно базовой точки вхождения блока).

Описание динамического блока должно содержать хотя бы один параметр. При добавлении параметра в описание динамического блока автоматически добавляются ручки, связанные с ключевыми точками параметра. Затем в определение блока необходимо добавить операцию и связать операцию с параметром.

На чертеже для манипулирования вхождением блока можно использовать ручку или свойство настройки в палитре свойств. При манипулировании вхождением блока на чертеже путем перемещения ручки или изменения значения

настраиваемого свойства в палитре свойств изменяется значение параметра, определяющего это свойство настройки в блоке. При изменении значения параметра производится операция, связанная с этим параметром, которая изменяет геометрию (или свойство) вхождения динамического блока.

Параметры также определяют значения ограничений, влияющих на поведение вхождения динамического блока на чертеже. Некоторые параметры имеют фиксированный набор значений, минимальные и максимальные значения или значения приращения. Например, линейный параметр, используемый в блоке окна, может иметь следующий фиксированный набор значений: 10, 20, 30 и 40. При вставке в чертеж вхождения блока можно изменять окно, используя только одно из этих значений. Добавление набора значений для параметра позволяет ограничить манипулирование вхождением блока в чертеже. Для получения более подробных сведений о наборе значений параметров см. раздел [Указание наборов значений для динамических блоков](#) на стр. 1075.

Значения параметров также можно извлекать с помощью Мастера извлечения атрибутов или с помощью файла шаблона извлечения атрибутов.

См. также:

- [Указание наборов значений для динамических блоков](#) на стр. 1075
- [Обзор настраиваемых свойств для динамических блоков](#) на стр. 1071
- [Извлечение данных из атрибутов](#) на стр. 1102
- [Извлечение данных из атрибутов \(метод низкого уровня\)](#) на стр. 1104

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление точечного параметра

Точечный параметр определяет координаты X и Y на чертеже.

В редакторе блоков точечный параметр выглядит похоже на ординатный размер.

С точечным параметром также можно связать следующие действия:

- [Перенести](#) на стр. 1025
- [Растяжение](#) на стр. 1032

Если ручка отображается для точечного параметра, этим параметром можно манипулировать даже тогда, когда с ним не связана ни одна операция.

Точечный параметр содержит свойство, называемое Цепочкой операций. Для получения более подробных сведений о возможности использования цепочки операций для параметра см. раздел [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082.

См. также:

- [Указание ручек для динамических блоков](#) на стр. 1052
- [Добавление операции перемещения](#) на стр. 1025
- [Добавление операции растягивания](#) на стр. 1032

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр точки

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Точечный".
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Цепочка операций
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Задайте местоположение параметра.
- 5 Задайте местоположение метки.
- 6 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок". 
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ



Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление линейного параметра

Линейный параметр отображает расстояние между двумя точками привязки.

При вставке линейного параметра возможность перемещения ручки ограничена установленным углом. В редакторе блоков линейный параметр выглядит похоже на выровненный размер.

С линейным параметром можно связать следующие действия:

- Перенести
- Масштаб
- Растянуть
- Массив

Линейный параметр имеет свойство, называемое Цепочкой операций. Для получения более подробных сведений о возможности использования цепочки операций для параметра см. раздел [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082.

Чтобы добавить в описание динамического блока линейный параметр

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Размерные" ➤ "Линейные". 
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Набор значений
 - Цепочка операций
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Укажите базовую точку для параметра.

- 5 Укажите конечную точку для параметра.
- 6 Задайте местоположение метки
- 7 Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
- 8 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок".
- 9 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".



 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление полярного параметра

Полярный параметр отображает расстояние между двумя точками привязки и отображает значение угла.

Для изменения значений расстояния и угла вхождения блока можно использовать как ручки, так и палитру свойств. В редакторе блоков полярный параметр выглядит похоже на выровненный размер.

С полярным параметром можно связать следующие действия:

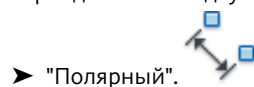
- Перенести

- Масштаб
- Растянуть
- Полярное растяжение
- Массив

Полярный параметр имеет свойство, называемое Цепочкой операций. Для получения более подробных сведений о возможности использования цепочки операций для параметра см. раздел [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082.

Чтобы добавить в описание динамического блока полярный параметр

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций"



- "Полярный".
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Набор значений
 - Цепочка операций
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Укажите базовую точку для параметра.
- 5 Укажите конечную точку для параметра.
- 6 Задайте местоположение метки

- 7 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
 - 8 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок". 
- 9 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление XY параметра

XY-параметр показывает расстояния X и Y от базовой точки параметра.

В редакторе блоков XY-параметр отображается в виде пары размеров (горизонтального и вертикального).

С параметром XY можно связать следующие действия:

- Перенести
- Масштаб
- Растянуть

■ Массив

XY параметр имеет свойство, называемое Цепочкой операций. Для получения более подробных сведений о возможности использования цепочки операций для параметра см. раздел [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082.

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр XY

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "XY".
- 3 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать тип параметра.
- 4 Укажите базовую точку для параметра.
- 5 Укажите конечную точку для параметра.
- 6 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок". 
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление параметра поворота

Параметр поворота определяет угол.

В редакторе блоков параметр поворота отображается в виде окружности.

Можно связать [операцию поворота](#) на стр. 1039 и параметр поворота.

Если ручка отображается для параметра поворота, этим параметром можно манипулировать даже тогда, когда с ним не связана ни одна операция.

Параметр поворота имеет свойство, называемое Цепочкой операций. Для получения более подробных сведений о возможности использования цепочки операций для параметра см. раздел [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082.

См. также:

- [Добавление операции поворота](#) на стр. 1039

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр поворота

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Поворот".
- 3 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать тип параметра.
- 4 Укажите базовую точку для параметра.
- 5 Задайте радиус для параметра.
- 6 Укажите базовый угол для параметра.
Угол, отображаемый в палитре свойств и при выборе вхождения блока на чертеже, измеряется относительно базового угла, заданного в описании блока.

- 7 Укажите принимаемый по умолчанию поворот для параметра.
- 8 Задайте местоположение метки.
- 9 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
- 10 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



➤ "Сохранить блок".
- 11 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 

 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление параметра отражения

Параметр отражения отражает объекты.

В редакторе блоков параметр отражения отображается в виде линии отражения. Объекты могут отражаться относительно этой линии отражения. В данном параметре отображается значение, указывающее, было ли выполнено отражение вхождения блока.

Операцию отражения можно связать с параметром отражения.

См. также:

- [Добавление операции отражения](#) на стр. 1042

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр отражения

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операции" ➤ "Отражение".
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Задайте первую точку линии отражения для параметра отражения.
Эта первая точка линии отражения является местоположением по умолчанию для ручки параметра отражения.
- 5 Задайте вторую точку линии отражения для параметра отражения.
- 6 Задайте местоположение метки.
- 7 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам для связи операции с параметром и набором объектов геометрии.
- 8 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
 - "Сохранить блок".
- 9 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
Ввод команды: БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление параметра выравнивания

Параметр выравнивания определяет координаты X и Y и угол.

Параметр выравнивания позволяет вхождению блока автоматически вращаться вокруг точки для выравнивания с другим объектом на чертеже. Параметр выравнивания влияет на свойство поворота вхождения блока.

В редакторе блоков данный параметр выглядит как линия выравнивания.

Параметр выравнивания всегда относится ко всему блоку и не требует наличия связанной с ним операции.

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр выравнивания

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операции" ➤ "Выравнивание".
- 3 Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать тип параметра.
- 4 Задайте базовую точку параметра выравнивания.

Эта базовая точка является местоположением по умолчанию для ручки параметра выравнивания.

- 5 (Дополнительно) Введите в командной строке команду **тип** и следуйте подсказкам, чтобы указать, является ли тип параметра нормалью или касательной.
- 6 Задайте направление выравнивания.
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
➤ "Сохранить блок". 
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

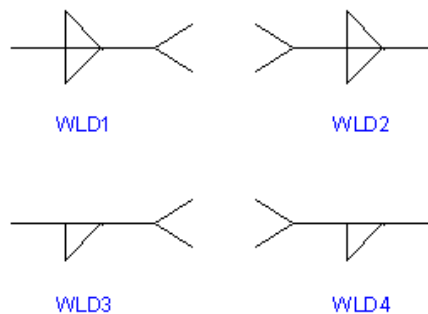
Сохраняет текущее определение блока.

Добавление параметра видимости

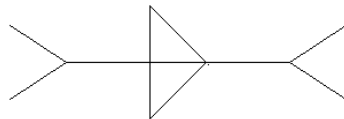
Параметр видимости управляет видимостью объектов в блоке.

Можно создать блок, имеющий несколько разных графических представлений. Можно легко изменить входение блока, который имеет разные состояния видимости, для вставки в чертеж.

Например, имеется четыре следующих обозначения сварки.

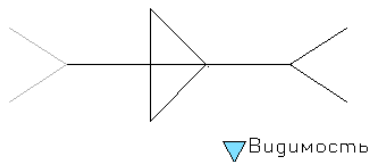


С помощью состояний видимости можно объединить эти обозначения сварки в один динамический блок. В следующем примере отображена геометрия для четырех обозначений сварки, объединенных в одно описание динамического блока в редакторе блоков.



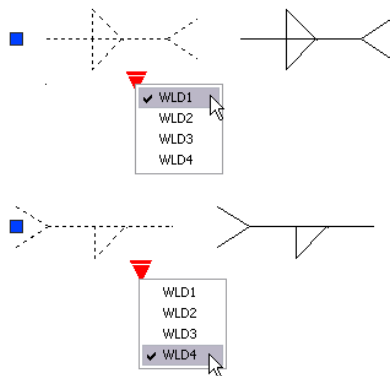
После объединения геометрии в редакторе блоков, можно добавить параметр видимости. Можно добавить только один параметр видимости к описанию динамического блока. Не связывайте какие-либо действия с параметром видимости.

Затем можно создать и назвать другое состояние видимости для каждого обозначения сварки (например, WLD1, WLD2, WLD3 и WLD4). Для каждого состояния можно сделать определенную геометрию видимой или невидимой. В следующем примере состояние видимости WLD1 отображается в редакторе блоков. Геометрия, которая отображается серым цветом, является невидимой в состоянии видимости WLD1.



▼ Видимость

Параметр видимости включает ручку выбора. Эта ручка всегда отображается во вхождении блока, который содержит состояния видимости. При нажатии этой ручки во вхождении блока отображается раскрывающийся список всех состояний видимости во вхождении блока. При выборе одного состояния из списка геометрия, которая является видимой для этого состояния, отобразится на чертеже.



В контекстной вкладке "Редактор блоков" отображается имя текущего состояния видимости. Все блоки имеют хотя бы одно состояние видимости. Нельзя удалить текущее состояние. В этой области панели инструментов находится несколько инструментов для работы с состояниями видимости.

Во время работы с состояниями видимости можно увидеть геометрию, которая является невидимой для данного состояния. Можно использовать кнопку режима видимости (BVMODE) для отображения или скрытия геометрии (серым цветом), которая является невидимой. Если для системной переменной BVMODE установлено значение 1, то геометрия, являющаяся невидимой при заданном состоянии видимости, отображается тусклым цветом.

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр видимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операции" ➤ "Видимость".
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Задайте местоположение параметра.
Это расположение для ручки параметра видимости во вхождении блока.
- 5 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"

➤ "Сохранить блок".
- 6 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Для создания нового состояния видимости на основе текущего состояния

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния

видимости".
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" щелкните "Новый".
- 4 В диалоговом окне "Новое состояние видимости" введите имя для нового состояния видимости.
- 5 Выберите "Оставить видимость существующих объектов неизменной".
- 6 Нажать "ОК".

Видимость существующих объектов неизменна в новом состоянии.

 **Ввод команды:** БЛОКСОСТВИД

Для создания нового состояния видимости, в котором все объекты являются невидимыми.

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" щелкните "Новый".
- 4 В диалоговом окне "Новое состояние видимости" введите имя для нового состояния видимости.
- 5 Выбрать "Скрыть все существующие объекты".
- 6 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКСОСТВИД

Для создания нового состояния видимости, в котором все объекты являются видимыми

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" щелкните "Новый".
- 4 В диалоговом окне "Новое состояние видимости" введите имя для нового состояния видимости.
- 5 Выбрать "Отобразить все существующие объекты".
- 6 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКСОСТВИД

Чтобы сделать состояние видимости текущим

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 Выберите состояние видимости, которое необходимо установить как текущее состояние.

Ввод команды: БЛОКСОСТВИД

Контекстное меню: В диалоговом окне "Состояния видимости" щелкните правой кнопкой мыши состояние видимости в списке. Нажмите кнопку "Установить".

Для удаления состояния видимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" выберите состояние из списка.
- 4 Выберите "Удалить".
- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: БЛОКСОСТВИД

Контекстное меню: В диалоговом окне "Состояния видимости" щелкните правой кнопкой мыши состояние видимости в списке. Выберите "Удалить состояние".

Для задания нового имени состоянию видимости

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 

2. Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния



видимости".

3. В диалоговом окне "Состояния видимости" выберите состояние из списка.
4. Выберите "Переименовать".
5. Введите новое имя для состояния видимости.
6. Нажмите "ОК".

Ввод команды: БЛОКСОСТВИД

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши состояние видимости в списке. Щелкните "Переименовать состояние".

Чтобы сделать объекты видимыми в текущем состоянии видимости

1. Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



2. Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Сделать



видимым".

3. В области рисования выберите объекты, чтобы сделать их видимыми в текущем состоянии видимости. Нажмите клавишу Enter.
4. В командной строке введите команду **текущий**. Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: БЛОКПОКАЗАТЬ

Контекстное меню: В области рисования редактора блоков выберите один или несколько объектов. Нажмите в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите Видимость объекта ➤ Показать для текущего состояния.

Чтобы сделать объекты видимыми во всех состояниях видимости

1. Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



2. В области рисования редактора блоков выберите объекты, которые необходимо сделать видимыми во всех состояниях видимости.
3. Нажмите в области рисования правой кнопкой мыши.

- 4 Выберите Видимость объекта ➤ Показать для всех состояний.

Ввод команды: БЛОКПОКАЗАТЬ

Чтобы сделать объекты невидимыми в текущем состоянии видимости.

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Сделать невидимым". 
- 3 В области рисования выберите объекты, которые необходимо сделать невидимыми в текущем состоянии видимости. Нажмите клавишу Enter.
- 4 В командной строке введите команду **текущий**. Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: БЛОКСКРЫТЬ

Контекстное меню: В области рисования редактора блоков выберите один или несколько объектов. Нажмите в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите Видимость объекта ➤ Скрыть для текущего состояния.

Чтобы сделать объекты невидимыми во всех состояниях видимости

- 1 В области рисования выберите объекты, которые необходимо сделать невидимыми во всех состояниях видимости.
- 2 Нажмите в области рисования правой кнопкой мыши.
- 3 Выберите Видимость объекта ➤ Скрыть для всех состояний.

Ввод команды: БЛОКСКРЫТЬ

Для отображения или скрытия невидимой геометрии для состояний видимости.

- Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Режим видимости". 

Для изменения порядка в списке состояний видимости для вхождения динамического блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" выберите в списке состояние видимости.
- 4 Щелкните "Вверх" или "Вниз", чтобы изменить порядок.
- 5 Повторяйте шаги 2 и 3, пока не выберите правильный порядок в списке состояний видимости.
- 6 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКСОСТВИД

Для установки состояния видимости по умолчанию для вхождения динамического блока.

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Видимость" ➤ "Состояния видимости". 
- 3 В диалоговом окне "Состояния видимости" выберите в списке состояние видимости.
- 4 Нажимайте "Вверх" пока выбранное состояние видимости не появится в верхней части списка.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКСОСТВИД

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСКРЫТЬ

Делает объекты невидимыми в текущем или во всех состояниях видимости в описании динамического блока.

БЛОКПОКАЗАТЬ

Делает объекты видимыми в текущем или во всех состояниях видимости в описании динамического блока.

БЛОКСОСТВИД

Создание, установка или удаление состояния видимости в динамическом блоке.

Системные переменные

BVMODE

Управляет способом отображения объектов, которые становятся невидимыми для текущего состояния видимости, в редакторе блоков.

Добавление параметра выбора

Параметр выбора определяет свойство настройки, которое можно указать, или набор для вычисления значения из списка или таблицы, задаваемых пользователем.

Параметр выбора можно связать с одной ручкой выбора. Во вхождении блока можно щелкнуть ручку, чтобы отобразить список имеющихся значений.

В редакторе блоков параметр выбора отображается в виде текста со связанной ручкой.

Параметр выбора можно связать с операцией выбора.

См. также:

- [Добавление операции выбора](#) на стр. 1047

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр выбора

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операции" ➤ "Выбор".
- 3 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать для параметра следующее:
 - Тип
 - Метка
 - Описание
 - Свойства, отображаемые для вхождения блока

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также позднее указать и отредактировать эти свойства в палитре свойств, после добавления параметра в определение блока.

- 4 Задайте местоположение параметра.
- 5 Чтобы добавить операцию сейчас, дважды щелкните значок предупреждения. Следуйте подсказкам, чтобы связать с параметром операцию поиска. При этом отобразится диалоговое окно "Таблица выбора свойств", значения в котором можно ввести либо сейчас, либо позднее.
- 6 Нажать "ОК".
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
 - "Сохранить блок".
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление базового точечного параметра

Базовый точечный параметр определяет базовую точку для вхождения динамического блока относительно геометрии в блоке.

В редакторе блоков базовый точечный параметр отображается в виде окружности с перекрестиями.

Параметр базовой точки не может быть связан с какими-либо операциями, но может принадлежать набору объектов операции.

Чтобы добавить в описание динамического блока параметр базовой точки

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операции" ➤ "Базовая точка".
- 3 Задайте местоположение параметра.
- 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок". 
- 5 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** БЛОКПАРАМ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

БЛОКСОХР

Сохраняет текущее определение блока.

Добавление операций к динамическим блокам

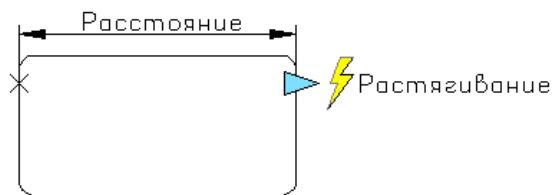
Операции определяют способ перемещения или изменения геометрии динамического вхождения блока при выполнении операций с настраиваемыми свойствами вхождения блока в чертеже.

Обзорные сведения об использовании операций

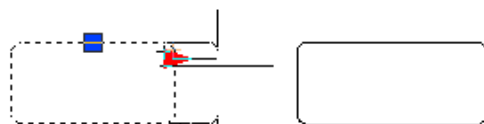
Операции определяют, как будет двигаться или изменяться геометрия вхождения динамического блока при манипулировании в чертеже.

Как правило, при добавлении в описание динамического блока операции ее необходимо связать с параметром, ключевой точкой на параметре и геометрией. *Ключевая точка* - это точка на параметре, запускающая связанную с ней операцию при редактировании. Связанная с операцией геометрия называется *набором объектов*.

В следующем примере описание динамического блока содержит геометрию, представляющую стол, линейный параметр с одной ручкой, заданной для его конечной точки, и операцию растягивания, связанную с конечной точкой параметра и геометрией для правой стороны стола. Конечная точка параметра является ключевой точкой. Геометрия с правой стороны стола является набором объектов.



Если требуется изменить вхождение блока на чертеже, достаточно переместить ручку, и стол растянется.



Для одного параметра и геометрии можно назначить несколько операций.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует назначать две или более операций одного типа для одной ключевой точки на параметре, если обе операции воздействуют на одну и ту же геометрию. Это может привести к неожиданному поведению вхождения блока.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции перемещения

Операция перемещения подобна команде ПЕРЕНЕСТИ.

В описании динамического блока операцию перемещения можно связать с любым из следующих параметров:

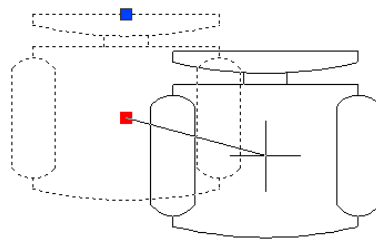
- **Точечный** на стр. 1001
- **Линейный** на стр. 1002
- **Полярный** на стр. 1004
- **XY** на стр. 1006

После связи операции перемещения с параметром, операция связывается с набором объектов геометрии.

Во вхождении динамического блока, если с помощью ручки или палитры свойств изменяется значение параметра, связанного с операцией перемещения, это может повлиять на ключевую точку в параметре, связанную с операцией перемещения. При воздействии на ключевую точку геометрия в наборе операции перемещения будет перемещаться.

Например, в динамическом блоке, который представляет стул, этот блок содержит точечный параметры и операцию перемещения, связанные с этим точечным параметром. Набор объектов операции перемещения содержит всю геометрию в блоке. При манипулировании вхождением динамического объекта с помощью ручки, связанной с параметром точки (или свойств "Положение X" или "Положение Y" в палитре свойств), изменяется значение параметра точки. В результате этого изменения значения стул перемещается.

В следующем примере перемещение вхождения блока стула путем перетаскивания ручки параметра точки отображается новым положением этой ручки в палитре свойств.



Задание свойства "Тип расстояния" для операции перемещения

Если операция перемещения связана с параметром XY, то она имеет свойство переопределения *Тип расстояния*. Это свойство определяет, является ли примененное расстояние для перемещения значением X, значением Y или значениями координат X и Y от базовой точки параметра.

Например, в описании динамических блоков в качестве типа расстояния задается расстояние X для операции перемещения. Это означает, что блок может перемещаться только по оси X. Поэтому в случае перемещения блока по оси Y блок не перемещается.

См. также:

- [Добавление точечного параметра](#) на стр. 1001
- [Добавление линейного параметра](#) на стр. 1002
- [Добавление полярного параметра](#) на стр. 1004
- [Добавление XY параметра](#) на стр. 1006
- [Использование переопределения для коэффициента расстояния и смещения угла](#) на стр. 1084

Для добавления операции перемещения в описание динамических блоков

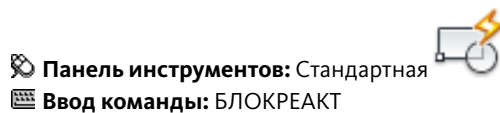
- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Перемещение".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите один из следующих параметров, который необходимо связать с операцией перемещения:
 - Точка
 - Линейный
 - Полярная
 - XY
- 4 Выберите объекты (набор), чтобы связать с этой операцией. Нажмите клавишу Enter.
- 5 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать коэффициент расстояния и угловое смещение.
- 6 Укажите местоположение операции.

ПРИМЕЧАНИЕ Местоположение операции в описании блока не влияет на внешний вид или функциональные возможности вхождения блока.

- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".



Для указания свойства "Тип расстояния" для операции перемещения, связанной с параметром XY

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков выберите операцию перемещения.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Тип расстояния" в списке выберите параметр.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Добавление операции масштабирования

Операция масштабирования подобна команде МАСШТАБ. Во вхождении динамического блока операция масштабирования приводит к масштабированию набора объектов блока при изменении параметра путем перемещения ручек или с использованием палитры свойств.

В описании динамического блока операция масштабирования связана со всем параметром, а не с ключевой точкой на параметре. Операцию масштабирования можно связать с любым из следующих параметров:

■ [Линейный](#) на стр. 1002

■ [Полярный](#) на стр. 1004

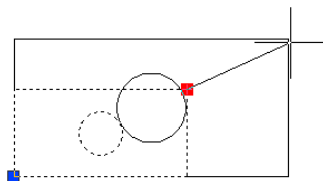
■ [XY](#) на стр. 1006

После связи операции масштабирования с параметром, операция связывается с набором объектов геометрии.

Указание типа базовой точки для операции масштабирования

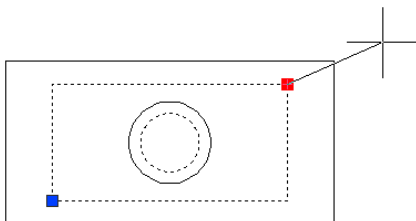
Операция масштабирования содержит свойство *Тип базы*. С помощью этого свойства можно указать тип базовой точки для масштабного коэффициента: *зависимый* или *независимый*.

Если тип базы зависимый, то объекты в наборе масштабируются относительно базовой точки параметра, с которой связана операция масштабирования. В следующем примере операция масштабирования связана с параметром XY. Операция масштабирования имеет зависимый тип базы. Базовая точка параметра XY расположена в левом нижнем углу прямоугольника. При использовании ручки настройки для масштабирования блока, его масштаб изменяется относительно левого нижнего угла прямоугольника.



Если тип базы независимый (показан в редакторе блоков как маркер X), то базовая точка задается независимо от параметра, с которым связана операция масштабирования. Объекты в наборе будут масштабироваться относительно базовой этой указанной независимой базовой точки. В следующем примере операция масштабирования связана с параметром XY. Операция масштабирования

имеет независимый тип базы. Независимая базовая точка расположена в центре окружности. При использовании ручки настройки для масштабирования блока, его масштаб изменяется относительно центра окружности.



Укажите свойство "Тип масштаба" для операции масштабирования

Если операция масштабирования связана с параметром XY , то операция масштабирования имеет свойство переопределения *Тип масштаба*. Это свойство определяет, является ли использованный коэффициент масштаба расстоянием X , расстоянием Y или расстоянием значений координат X и Y от базовой точки параметра.

Например, в описании динамических блоков в качестве типа масштаба задается расстояние X для операции масштабирования. Если на чертеже выполняется редактирование вхождения блока путем перетаскивания ручки в параметре XY только вдоль оси Y , то масштаб связанной геометрии не изменяется.

См. также:

- [Добавление линейного параметра](#) на стр. 1002
- [Добавление полярного параметра](#) на стр. 1004
- [Добавление \$XY\$ параметра](#) на стр. 1006

Для добавления операции масштабирования в описание динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Масштаб".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите один из следующих параметров, который необходимо связать с данной операцией:
 - Линейный

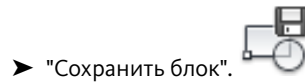
■ Полярная

■ ХУ

- 4 Выберите геометрию (набор), чтобы связать с этой операцией. Нажмите клавишу Enter.
- 5 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать тип базовой точки.
- 6 Укажите местоположение операции.

ПРИМЕЧАНИЕ Местоположение операции в описании блока не влияет на внешний вид или функциональные возможности вхождения блока.

- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Для указания независимой базовой точки для операции масштабирования в описании динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Выберите операцию масштабирования в редакторе блоков.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Тип базы" в раскрывающемся списке выберите значение "Независимый".

Для указания свойства "Тип масштаба" для операции масштабирования, связанной с параметром ХУ

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 

- 2 В редакторе блоков выберите операцию масштабирования, связанную с параметром XY.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Тип масштаба" в раскрывающемся списке выберите параметр.
В зависимости от применяемого переопределения операции масштабирования для этого блока ограничена осью X, осью Y или обеими осями.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции растягивания

Операция растягивания приводит к перемещению и растягиванию объектов на заданное расстояние в указанном месте.

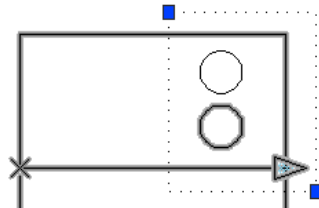
В описании динамического блока операцию растягивания можно связать с любым из следующих параметров:

- [Точечный](#) на стр. 1001
- [Линейный](#) на стр. 1002
- [Полярный](#) на стр. 1004
- [XY](#) на стр. 1006

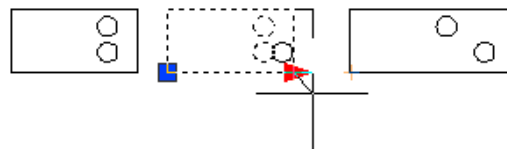
После связывания операции растягивания с параметром можно указать рамку растягивания для этой операции. Затем выберите объекты для набора операции растяжения. Рамка растягивания определяет способ редактирования объектов внутри рамки или пересекаемых рамкой во вхождении блока. Это поведение напоминает выбор секущей рамкой с помощью команды РАСТЯНУТЬ.

- Объекты, полностью входящие в рамку, перемещаются.
- Объекты, пересекаемые рамкой, растягиваются.
- Объекты, находящиеся внутри рамки или пересекаемые ей, но не входящие в набор объектов, не растягиваются и не перемещаются.
- Объекты за пределами рамки, входящие в набор, перемещаются.

В следующем примере рамка растягивания указана пунктирной линией, а набор объектов выделен с помощью эффекта ореола. Несмотря на то, что верхняя окружность заключена в рамку растяжения, она не входит в набор объектов, поэтому не будет перемещаться. Нижняя окружность полностью входит в рамку растягивания и в набор объектов, поэтому она будет перемещаться. Прямоугольник пересекается рамкой растягивания и входит в набор объектов, поэтому он будет растягиваться.



Во вхождении динамического блока, если с помощью ручки или палитры свойств изменяется значение параметра, связанного с операцией растягивания, это может повлиять на ключевую точку в параметре, связанную с операцией растягивания. При воздействии на ключевую точку геометрия в наборе операции растяжения будет перемещаться.



Задание свойства "Тип расстояния" для операции растягивания

Если операция растягивания связана с параметром XY, то она имеет свойство переопределения *Тип расстояния*. Это свойство определяет, является ли примененное расстояние для перемещения значением X, значением Y или значениями координат X и Y от базовой точки параметра.

Например, в описании динамических блоков в качестве типа расстояния задается расстояние X для операции растягивания. На чертеже, если выполняется попытка изменить вхождение блока путем перетаскивания ключевой точки только вдоль оси Y, то связанная геометрия не перемещается, так как добавлено переопределение типа расстояния, которое позволяет только перемещение по оси X.

См. также:

- [Добавление точечного параметра](#) на стр. 1001
- [Добавление линейного параметра](#) на стр. 1002
- [Добавление полярного параметра](#) на стр. 1004
- [Добавление XY параметра](#) на стр. 1006
- [Использование переопределения для коэффициента расстояния и смещения угла](#) на стр. 1084

Для добавления операции растягивания в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Параметры операций" ➤ "Растяжение".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите один из следующих параметров, который необходимо связать с данной операцией:
 - Точка
 - Линейный
 - Полярная
 - XY

ПРИМЕЧАНИЕ Если операция растягивания связана с точечным параметром, пропустите следующий шаг.

- 4 Выберите точку параметра для связывания с операцией.
 - 5 Укажите первый угол рамки растягивания.
 - 6 Укажите противоположный угол для рамки растягивания.
 - 7 Выберите объекты для набора операции. Нажмите клавишу Enter.
 - 8 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать коэффициент расстояния и угловое смещение.
 - 9 Укажите местоположение операции.
 - 10 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
- "Сохранить блок". 
- 11 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Для указания свойства "Тип расстояния" для операции растягивания, связанной с параметром XY

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков выберите операцию растягивания, связанную с параметром XY.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Тип расстояния" в раскрывающемся списке выберите параметр.

В зависимости от применяемого переопределения операция растягивания для этого блока ограничена осью X, осью Y или обеими осями.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

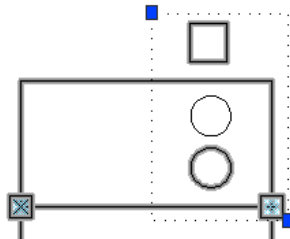
Добавление операции полярного растягивания

В описании динамического блока операцию полярного растягивания можно связать только с полярным параметром: Базовая точка для части растяжения операции - это точка параметра, а не ключевая точка.

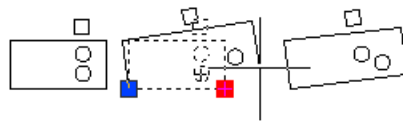
После связывания операции полярного растягивания [полярным параметром](#) на стр. 1004 можно указать рамку растягивания для этой операции. Затем выбираются объекты для растяжения и объекты для вращения.

- Объекты, полностью входящие в рамку, перемещаются.
- Объекты, пересекаемые рамкой, растягиваются.
- Объекты в наборе объектов операции, указанные только для вращения, не растягиваются.
- Объекты, полностью входящие в рамку, перемещаются линейно после поворота.
- Объекты, пересекаемые рамкой, растягиваются линейно после поворота.
- Объекты, находящиеся внутри рамки или пересекаемые ей, но не входящие в набор объектов, не растягиваются и не поворачиваются.
- Объекты за пределами рамки, входящие в набор, перемещаются.

В следующем примере рамка растягивания указана пунктирной линией, а набор объектов выделен с помощью эффекта ореола. Несмотря на то, что верхняя окружность заключена в рамку растяжения, она не входит в набор объектов, поэтому не будет перемещаться. Нижняя окружность полностью входит в рамку растягивания и в набор объектов растяжения, поэтому она будет перемещаться. Прямоугольник пересекается рамкой растягивания и входит в набор объектов, поэтому он будет растягиваться. Квадрат полностью входит в рамку растяжения и в набор объектов поворота, но не в набор объектов растягивания, он будет только вращаться.



Во вхождении динамического блока, если с помощью ручки или палитры свойств изменяется значение параметра, связанного с операцией полярного растяжения, это может повлиять на ключевую точку в параметре, связанную с операцией полярного растяжения. При воздействии на ключевую точку геометрия в наборе операции полярного растяжения будет перемещаться или вращаться в зависимости от способа определения блока.



ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется, чтобы вращались только объекты во вхождении блока, не включайте никакие объекты в рамку растяжения.

См. также:

- [Добавление полярного параметра](#) на стр. 1004
- [Использование переопределения для коэффициента расстояния и смещения угла](#) на стр. 1084

Для добавления операции полярного растягивания в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Операции" выберите инструмент "Операция растягивания".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите полярный параметр для связывания с операцией. (Операцию полярного растягивания можно связать только с полярным параметром.)
- 4 Выберите точку параметра для связывания с операцией.
- 5 Укажите первый угол рамки растягивания.
- 6 Укажите противоположный угол для рамки растягивания.
- 7 Выберите объекты для растяжения или перемещения. Нажмите клавишу Enter.
- 8 Выберите объекты для поворота. Нажмите клавишу Enter.
- 9 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать расстояние и смещение.
- 10 Укажите местоположение операции.

ПРИМЕЧАНИЕ Местоположение операции в описании блока не влияет на внешний вид или функциональные возможности вхождения блока.

- 11 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"

➤ "Сохранить блок". 

- 12 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

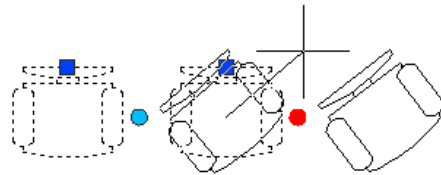
Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции поворота

Операция поворота подобна команде ПОВЕРНУТЬ.



В описании динамического блока операцию поворота можно связать только с [параметром поворота](#) на стр. 1008. Операция поворота связана с целым параметром, а не с ключевой точкой параметра.

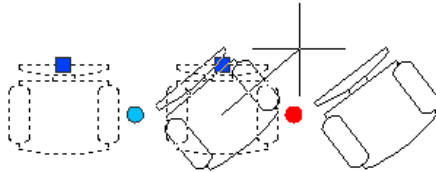
После связи операции поворота с параметром поворота, операция связывается с набором объектов геометрии.

Укажите тип базовой точки для операции поворота

Операция поворота содержит свойство *Тип базы*. С помощью этого свойства можно указать, является ли базовая точка поворота базовой точки параметра или независимой базовой точкой, которая указывается в описании блока.

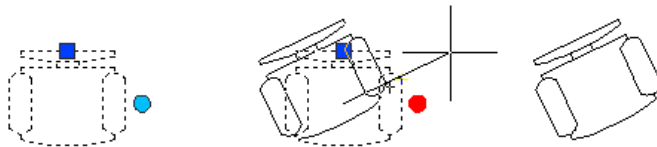
По умолчанию тип базы зависимый. Это означает, что блок вращается вокруг связанной базовой точки параметра поворота. В следующем примере блок стула содержит параметр поворота и связанную операцию поворота. Операция поворота

имеет зависимый тип базы. Базовая точка параметра - это центр стула. Поэтому стул вращается вокруг центральной точки.

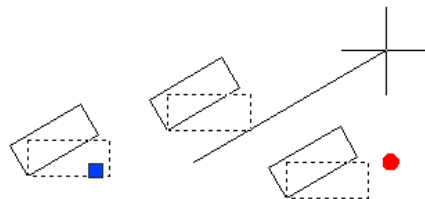


При выборе независимого типа базы можно указать базовую точку для операции поворота, которая отличается от базовой точки связанного параметра поворота. Эта независимая базовая точка показана в редакторе блоков как маркер X. Местоположение независимой базовой точки можно изменять путем ее перетаскивания или изменения значений "База X" и "База Y" в разделе "Переопределения" палитры свойств.

В следующем примере блок стула содержит параметр поворота и связанную операцию поворота. Операция поворота имеет независимый тип базы. Независимая базовая точка расположена в левом нижнем углу стула. Поэтому стул вращается вокруг левого нижнего угла.



В следующем примере каждый из трех прямоугольников во вхождении динамического блока вращается вокруг независимой базовой точки, расположенной в левом нижнем углу каждого четырехугольника. Для этого задается один параметр поворота. Затем добавляются три операции поворота. Каждая операция поворота связана с параметром поворота. Каждая операция поворота затем связывается с отдельным объектом и для него назначается отдельная независимая базовая точка.



Такие результаты можно получить, используя для каждой операции поворота независимые базовые точки, каждая из которых имеет отдельное смещение базы. Однако, если требуется переместить прямоугольники независимо друг от друга (например с помощью полярного параметра или параметра XY и операции перемещения) во вхождении блока, необходимо использовать независимые базовые точки для операций поворота, так как в противном случае объекты будут вращаться неправильно.

См. также:

- [Добавление параметра поворота](#) на стр. 1008

Для добавления операции поворота в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Операции" выберите инструмент "Операцию поворота".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите параметр поворота для связывания с операцией. (Операцию поворота можно связать только с параметром поворота.)
- 4 Выберите объекты (набор), чтобы связать с этой операцией. Нажмите клавишу Enter.
- 5 (Дополнительно) Следуйте подсказкам в командной строке, чтобы указать тип базовой точки.
- 6 Укажите местоположение операции.
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

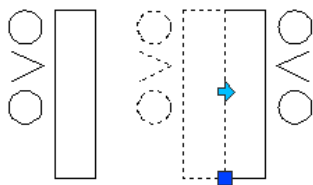
Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции отражения

Во вхождении динамического блока операция отражения приводит к отражению связанного набора объектов вокруг оси, которая называется *линией отражения*, при редактировании связанного параметра с помощью ручки или палитры свойств.



В описании динамического блока операцию отражения можно связать только с [параметром отражения](#) на стр. 1009. Операция отражения связана с целым параметром, а не с ключевой точкой параметра. После связи операции отражения с параметром отражения, операция связывается с набором объектов геометрии. Только отдельные объекты будут отражаться относительно линии отражения.

Например, на следующем чертеже полилиния между двумя окружностями на включена в набора операции отражения. При отражении вхождения блока полилиния не отражается с остальной геометрией.



См. также:

- [Добавление параметра отражения](#) на стр. 1009

Для добавления операции отражения в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Операции" выберите инструмент "Операция отражения".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите параметр, который необходимо связать с операцией. (Операцию отражения можно связать только с параметром отражения.)
- 4 Выберите объекты (набор), чтобы связать с этой операцией. Нажмите клавишу Enter.
- 5 Укажите местоположение операции.
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" ➤ "Сохранить блок". 
- 7 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

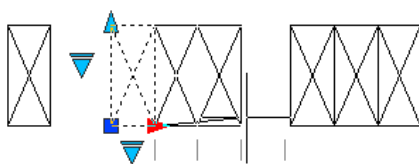
Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции с массивом

В ходе операции с массивом выполняется копирование связанных с этой операцией объектов и создание прямоугольного массива.



В описании динамического блока операцию с массивом можно связать с любым из следующих параметров:

- **Линейный** на стр. 1002
- **Полярный** на стр. 1004
- **XY** на стр. 1006

После связи операцию с массивом с параметром отражения, операция связывается с набором объектов геометрии.

Укажите ряды и столбцы для операции с массивом

При связывании операции с массивом с линейным или полярным параметром указывается расстояние между столбцами для элементов массива. Расстояние

между столбцами определяет расстояние между элементами массива. При изменении параметра во вхождении блока расстояние параметра (от базовой до второй точки) делится на расстояние между столбцами для определения числа столбцов (числа объектов).

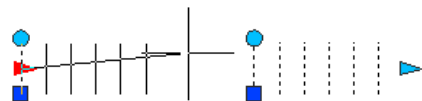
Например, можно связать операцию с массивом с линейным параметром. Задано значение 2 расстояния между столбцами, которое имеет операция с массивом. При изменении линейного параметра во вхождении динамического блока для расстояния 10, число столбцов для вхождения блока равно 5.

При связывании операции с массивом с параметром XY также указывается расстояние между строками.

Включение параметров в набор объектов операции с массивом

Если включить параметр в набор объектов операции с массивом, это не повлияет на работу вхождения блока. Параметр не копируется вместе с другими объектами в наборе объектов. Дополнительные ручки не отображаются во вхождении блока.

В следующем примере блок места парковки можно занести в массив, чтобы в нем могло быть любое количество мест. Вертикальную строку можно повернуть. Обратите внимание, что после занесения блока в массив он по-прежнему содержит только одну ручку поворота.

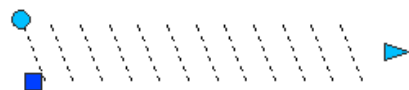


Однако при изменении ручки для параметра, включенного в набор объектов операции с массивом, выполняется связанная с параметром операция для всех вхождений объектов. То же самое происходит, если параметр не включен в набор объектов операции с массивом.

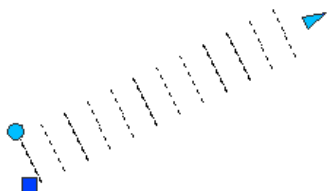
Использование операции поворота и операции с массивом в одном динамическом блоке

Динамический блок может содержать операцию с массивом и операцию поворота, воздействующие на один и тот же набор объектов. Порядок, в котором вхождение блока заносится в массив и поворачивается, влияет на отображение блока.

Если сначала повернуть блок, а затем занести его в массив, то все экземпляры элементов массива будут отдельно повернуты вокруг собственной базовой точки.



Если сначала занести блок в массив, а затем повернуть его, то все экземпляры элементов массива будут повернуты вокруг одной базовой точки.



См. также:

- [Добавление линейного параметра](#) на стр. 1002
- [Добавление полярного параметра](#) на стр. 1004
- [Добавление XY параметра](#) на стр. 1006

Добавление операции с массивом в определение блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Операции" выберите инструмент "Операция с массивом".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите параметр, который необходимо связать с операцией. (С операцией с массивом можно связать линейные, полярные параметры и параметры XY.)
- 4 Выберите объекты (набор), чтобы связать с этой операцией. Нажмите клавишу Enter.
- 5 При связывании операции с массивом с параметром XY выполните одно из следующих действий:
 - Расстояние между строками.
 - Укажите ячейку единицы, введя через запятую два значения или выбрав две противоположные точки прямоугольника в области чертежа, а затем перейдите к шагу 7.
- 6 Введите значение расстояния между столбцами.
- 7 В случае назначения операции с массивом для параметра XY введите расстояние между строками.

- 8 Укажите местоположение операции.
- 9 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
➤ "Сохранить блок". 
- 10 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

Добавление операции выбора

В ходе операции выбора выполняется назначение настраиваемых свойств и значений динамическому блоку.

При добавлении операции поиска в описание динамического блока и связывании ее с параметром выбора создается таблица выбора. Для получения сведений о добавлении таблиц выбора в динамические блоки, см. раздел [Использование таблицы выбора для назначения данных для динамических блоков](#) на стр. 1059.

Для добавления операции поиска в описание динамических блоков

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Операции" выберите инструмент "Операция поиска".
- 3 В области рисования редактора блоков выберите один или несколько параметров выбора, которые необходимо связать с операцией. (Операцию поиска можно связать только с параметрами выбора.)
- 4 Укажите местоположение операции.
- 5 В диалоговом окне "Таблица выбора свойств", если необходимо, заполните таблицу.
- 6 Нажать "ОК".
- 7 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 8 Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** БЛОКРЕАКТ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕАКТНАБОР

Указывает набор объектов, связанных с операцией в описании динамического блока.

БЛОКРЕАКТСВЯЗЬ

Связывает операцию с параметром в описании динамического блока.

БЛОКТАБЛВЫБ

Отображение или создание таблицы выбора для описания динамического блока.

Использование наборов параметров

Набор параметров добавляется в блок таким же образом, как и параметр. Операция, внесенная в набор параметров, автоматически добавляется в определение блока и связывается с добавленным параметром. Затем необходимо связать набор объектов (геометрию) с каждым действием.

При первом добавлении набора параметров в описание динамического блока, рядом с каждой операцией будет отображаться желтый значок предупреждения. Это указывает на то, что необходимо связать набор объектов с каждой операцией. Дважды щелкните желтый значок предупреждения (или используйте команду БЛОКРЕАКТНАБОР) и следуйте подсказкам в командной строке, чтобы связать операцию с набором объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда пользователь вставляет набор параметров выбора и дважды щелкает желтый значок предупреждения, отображается диалоговое окно "Таблица выбора свойств". Операции поиска связываются с данными, добавляемыми в эту таблицу, а не с набором объектов.

В приведенной ниже таблице перечислены наборы параметров, предложенные на вкладке "Наборы параметров" окна "Палитры вариации блоков".

Набор параметров	Описание
Перемещение точки	Добавляет параметр точки с одной ручкой и связанную с ним операцию перемещения в описание динамического блока.
Линейное перемещение	Добавляет линейный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию перемещения в описание динамического блока.
Линейное растягивание	Добавляет линейный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию растягивания в описание динамического блока.

Набор параметров	Описание
Линейный массив	Добавляет линейный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию с массивом в описание динамического блока.
Пара линейных перемещений	Добавляет линейный параметр с двумя ручками и операцию перемещения, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Пара линейных растяжений	Добавляет линейный параметр с двумя ручками и операцию растягивания, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Полярное перемещение	Добавляет полярный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию перемещения в описание динамического блока.
Полярное растяжение	Добавляет полярный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию растягивания в описание динамического блока.
Круговой массив	Добавляет полярный параметр с одной ручкой и связанную с ним операцию с массивом в описание динамического блока.
Пара полярных перемещений	Добавляет полярный параметр с двумя ручками и операцию перемещения, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Пара полярных растяжений	Добавляет полярный параметр с двумя ручками и операцию растягивания, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Перемещение XY	Добавляет параметр XY с одной ручкой и связанную с ним операцию перемещения в описание динамического блока.
Пара перемещений XY	Добавляет параметр XY с двумя ручками и операцию перемещения, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.

Набор параметров	Описание
Набор рамок перемещения XY	Добавляет параметр XY с четырьмя ручками и операцию перемещения, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Набор рамок растягивания XY	Добавляет параметр XY с четырьмя ручками и операцию растягивания, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Набор рамок массива XY	Добавляет параметр XY с четырьмя ручками и операцию с массивом, связанную с каждой ручкой, в описание динамического блока.
Поворот	Добавляет параметр поворота с одной ручкой и связанную с ним операцию поворота в описание динамического блока.
Отразить	Добавляет параметр отражения с одной ручкой и связанную с ним операцию отражения в описание динамического блока.
Видимость	Добавляет параметр видимости с одной ручкой. Параметр видимости не требует никаких операций.
Поиск	Добавляет параметр выбора с одной ручкой и операцию поиска в описание динамического блока.

См. также:

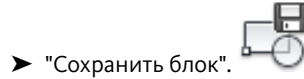
■ [Использование палитр вариации блоков](#) на стр. 938

Добавление набора параметров в описание динамического блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 2 В редакторе блоков в окне "Палитры вариации блоков" на вкладке "Наборы параметров" щелкните набор параметров.
- 3 Отвечайте на запросы команды.



- 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



➤ "Сохранить блок".

- 5 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

Указание ручек для динамических блоков

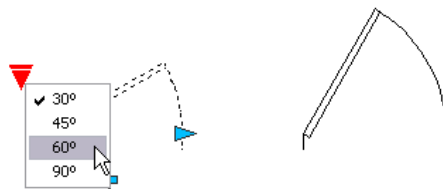
При добавлении параметра в описание динамического блока, автоматически добавляются ручки настройки, связанные с ключевыми точками параметра.

Все параметры (кроме параметра выравнивания, который всегда отображает одну ручку) содержат свойство *Число ручек*. При выборе параметра в редакторе блоков свойство "Число ручек" отображается в палитре свойств. Это свойство позволяет задавать (в стандартном списке) число ручек, которые требуется отобразить для параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ Для параметров, не связанных с какой-либо операцией, ручки не отображаются.

Если задать о ручек для параметра, вхождение динамического блока можно по-прежнему редактировать с помощью палитры свойств (если блок определен этим способом).

Если определение динамического блока содержит состояния видимости или [таблицу выбора](#) на стр. 1059, можно определить блок таким образом, чтобы отображалась только ручка выбора. Если щелкнуть эту ручку во вхождении блока, отобразится раскрывающийся список. При выборе элемента из этого списка отображение вхождения блока может измениться.



Ручки добавляются автоматически в ключевых точках в параметре. Положение ручки можно изменить, то есть ее можно поместить в любом месте блока относительно связанной с ней ключевой точки в параметре. При изменении положения ручки она остается связанной с ключевой точкой, соотнесенной с ней. Независимо от того, где отображается ручка во вхождении блока, она по-прежнему будет манипулировать связанной с ней ключевой точкой. В случае перемещения или изменения ключевой точки параметра, положение ручки относительно ключевой точки будет сохранено. Поскольку ручки используются для манипулирования вхождением динамического блока в чертеже, необходимо убедиться, что каждая ручка размещена в логическом местоположении. Если ручка не размещена в логическом местоположении, существует вероятность непредвиденного поведения.

ПРИМЕЧАНИЕ Ручки не отображаются для ключевых точек, не связанных с какой-либо операцией.

И линейные, и полярные параметры могут отображать две, одну или ни одной ручки. Если пользователь указывает, что линейный или полярный параметр отображается с одной ручкой, она отображается в конечной точке параметра. Если планируется, что будет отображаться только одна ручка, следует назначать операции только для конечной точки любого из этих параметров. Иначе невозможно будет манипулировать вхождением (запускать операции), потому что ручка не будет отображаться для ключевой точки, связанной с операцией.

Если пользователь изменяет положение ручки для динамического блока, он может использовать команду БЛОКНАБРУЧ, чтобы восстановить ручки в местоположениях по умолчанию.

Тип параметра, добавляемого в описание динамического блока, определяет тип ручек, добавляемых в блок. Эти ручки предоставляют визуальные ключи в отношении способа манипулирования вхождением блока в чертеже. В следующей

таблице приведены типы ручек, используемых в динамических блоках, их внешний вид и параметры, с которыми они связаны.

Тип ручки		Манипулирование ручкой в чертеже	Связанные параметры
Стандартный		В пределах плоскости в любом направлении	База, Точка, Линейный, Полярный и XY
Линейный		Назад и вперед в определенном направлении или вдоль оси	Линейный
Поворот		Вокруг оси	Поворот
Отразить		Щелкните для отражения вхождения динамического блока	Отразить
Выравнивание		В пределах плоскости в любом направлении; при перемещении над объектом вхождение блока выравнивается по объекту	Выравнивание
Поиск		Щелкните для отображения списка элементов	Видимость, поиск

Задание параметров всплывающих подсказок на ручках

Все параметры динамического блока, кроме параметров базовой точки и выравнивания, имеет одно или несколько полей описания. Эти описания действуют в качестве всплывающих подсказок или запросов (для соответствующих параметров), а их отображением управляет системная переменная GRIPTIPS.

В следующей таблице показаны параметры динамических блоков и доступные для них описания.

Параметр	Описание
Точка	Описание положения
Линейный	Описание расстояния

Параметр	Описание
Полярная	Описание расстояния, описание угла
ХУ	Описание расстояния по горизонтали, описание расстояния по вертикали
Поворот	Описание угла
Отражать	Описание отражения
Видимость	Описание видимости
Поиск	Описание поиска
Выравнивание	Включить "Выравнивание блока по объекту"
Базовая точка	Специальные подсказки не требуются

Указать циклическую вставку для ручек в динамических блоках

Ручки в динамических блоках имеют свойство *Циклический перебор*. Если для этого свойства задано значение "Да", то ручка становится доступной точкой вставки для вхождения динамического блока. Для включения или отключения циклического перебора ручек в динамических блоках, а также для задания порядка их циклического перебора можно использовать команду БПОРЦИКЛ. При вставке вхождения динамического блока в чертеж можно использовать клавишу Ctrl для циклического перемещения по имеющимся ручкам с целью выбора, какая ручка будет точкой вставки для блока.

Для указания количества специальных ручек, отображаемых для параметра в динамическом блоке

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 2 В редакторе блоков выберите параметр.



- 3 На палитре свойств в разделе "Разное" щелкните "Число ручек", а затем выберите число ручек, которое должно отображаться для параметра.
- 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



 ➤ "Сохранить блок".
- 5 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

Ввод команды: БЛОКНАБРУЧ

Контекстное меню: В редакторе блоков выберите параметр. Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выберите "Отображение ручки" ➤ *любое значение*.

Чтобы переместить ручку в описании динамического блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".


- 2 В редакторе блоков выберите ручку настройки (не стандартную ручку, связанную с ключевой точкой параметра).
- 3 Выполните одно из следующих действий для перемещения ручки:
 - Перетащите ручку в другое место в пространстве блока.
 - В палитре свойств в разделе "Геометрия" введите значения для свойств "База X" и "База Y". (Эти значения указываются относительно базовой точки параметра.)
- 4 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



 ➤ "Сохранить блок".
- 5 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

Чтобы восстановить для ручек в описании динамического блока положения по умолчанию

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



- 2 В командную строку редактора блоков введите **блочнабруч**.
- 3 Выберите ручку, для которой требуется восстановить положения ручек по умолчанию.
- 4 В командной строке введите команду **reposition**.
- 5 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"


- 6 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Контекстное меню: В редакторе блоков выберите параметр. Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выберите "Отображение ручки" ➤ "Положение сброса".

Чтобы включить или отключить циклический перебор для ручки настройки во вхождении динамического блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".


- 2 В командную строку редактора блоков введите **бпорцикл**.
- 3 В диалоговом окне "Порядок перебора при вставке" выберите из списка ручку и нажмите "Циклический перебор", чтобы включить или отключить циклический перебор для ручки. (Пометка в столбце "Циклический перебор" означает, что циклический перебор включен для ручки.)
- 4 Нажать "ОК".
- 5 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"


- 6 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Контекстное меню: В редакторе блоков выберите динамическую ручку. Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования. Выбрать "Циклическая вставка".

Для изменения порядка перебора при вставке для специальных ручек в динамическом блоке

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В командной строке редактора блоков введите **бпорцикл**.
- 3 В диалоговом окне "Порядок перебора при вставке" выберите из списка ручку и нажмите "Вверх" или "Вниз". (Пометка в столбце "Циклический перебор" означает, что циклический перебор включен для ручки.)
- 4 Повторять шаг 2 пока не изменится порядок циклической вставки ручки.
- 5 Нажать "ОК".
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БПОРЦИКЛ

Изменяет порядок циклического перебора ручек для вхождения динамического блока .

БЛОКНАБРУЧ

Создание, удаление или сброс ручек, связанных с параметром.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

Системные переменные

GRIP TIPS

Управляет подсказками для ручки при наведении курсора на ручку динамического блока и пользовательского объекта, поддерживающего подсказки для ручек.

Использование таблицы выбора для назначения данных для динамических блоков

Можно использовать таблицу выбора для определения и указания значений свойств для динамического блока.

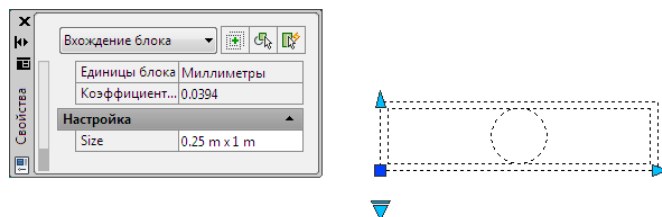
Обзор использования таблиц выбора для назначения данных для динамических блоков

Можно использовать *таблицу выбора* для определения и указания значений свойств для динамического блока. С помощью таблиц выбора можно быстро связать значения параметра для вхождения динамического блока с другими указанными данными (например, номером детали или модели). Данные из вхождений блока на чертеже можно вывести так же, как данные атрибутов блока.

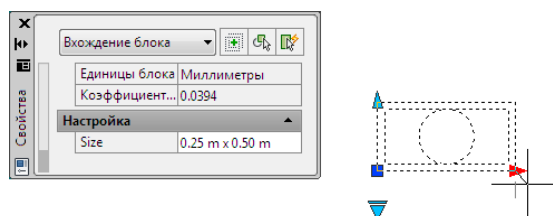
ПРИМЕЧАНИЕ Параметры зависимостей не могут добавляться в таблицу выбора. Для этого следует использовать таблицу свойств блока. Дополнительные сведения см. в разделе [Использование таблицы свойств блока](#) на стр. 936.

После завершения таблица выбора назначает для вхождения динамического блока значения свойств на основе того, как блоком манипулируют на чертеже. И наоборот, можно изменить способ отображения вхождения блока на чертеже, изменив значение свойства таблицы поиска для вхождения блока с помощью ручки выбора или палитры свойств.

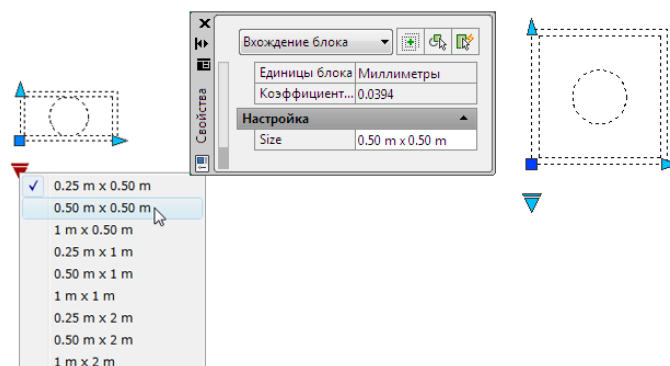
На следующем чертеже отображено вхождение динамического блока для крепления освещения. Для этого блока в области "Настройка" палитры "Свойства" отображается свойство размера. Это свойство определяется в таблице выбора для блока.



Если изменить размер крепления освещения на чертеже (с помощью специальных ручек), также изменится свойство размера в палитре "Свойства".



Можно также использовать ручку выбора для изменения отображения вхождения блока. Если выбрать размер из списка, который отображается при нажатии на ручку, изменится геометрия блока и новый размер отобразится в палитре "Свойства" в списке "Настройка".

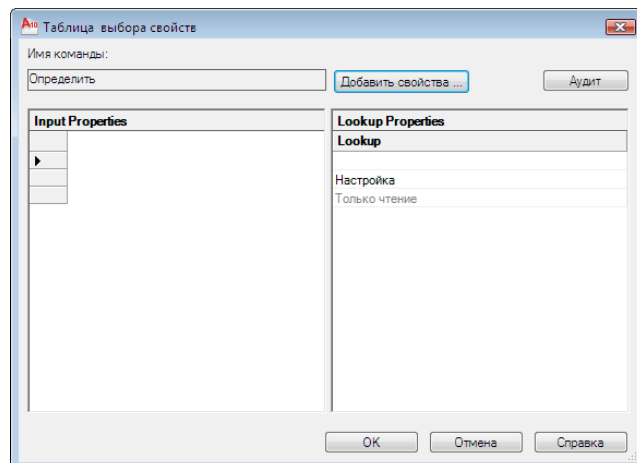


Создание таблицы выбора

После того, как нарисована геометрия и добавлены необходимые для работы динамического блока параметры и действия, можно добавить таблицу поиска к определению блока.

Пустая таблица выбора создается, когда добавляется параметр выбора в описание динамического блока, а затем добавляется операция поиска и связывается с

параметром выбора. Таблица выбора отображается в диалоговом окне таблицы выбора.



Добавление свойств и значений в таблицу выбора.

Таблица выбора свойств состоит из свойств входа и поиска. Каждое свойство входа и поиска представлено с помощью столбца в таблице.

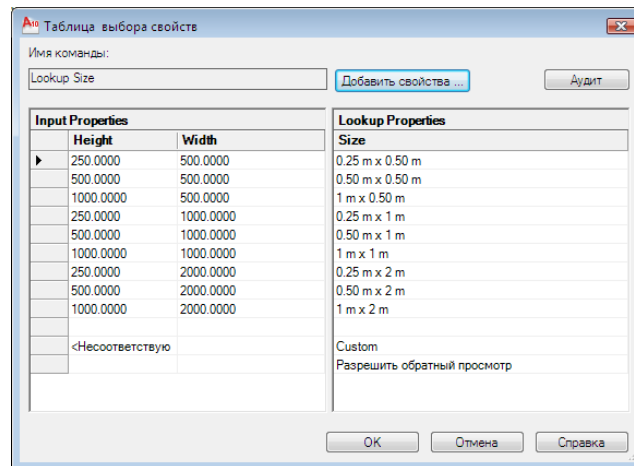
- **Свойства входа.** Параметры, отличные от параметров выбора (например, линейный параметр с ярлыком “Ширина”). В группе “Свойства входа” можно создать столбец для каждого параметра в описании блока, кроме параметров поиска, выравнивания и параметра базовой точки.
- **Свойства поиска.** Параметры выбора. Один параметр выбора добавляется к описанию динамического блока для каждого столбца свойства поиска, который необходимо добавить к таблице выбора. Метка параметра выбора используется в качестве имени свойства.

После добавления свойств (столбцов) в таблицу, добавьте значения в ячейки каждого столбца. Щелкните ячейку и введите значение. Убедитесь, что выполняются следующие правила в разделе [Указание значений для таблиц выбора](#) на стр. 1067.

Если определен набор значений для свойства (параметра) входа в таблице, отобразится раскрывающийся список доступных значений при нажатии ячейки в данном столбце.

Следующая таблица выбора используется для отображенного ранее блока крепления освещения. Линейные параметры с ярлыками “Высота” и “Ширина” были добавлены как свойства входа. “Размер” добавлен как свойство поиска.

Значения параметров "Высота" и "Ширина" заимствованы из наборов значений, определенных для каждого из этих параметров. Значения параметра "Размер" вводятся вручную.



Когда значения параметров вхождения динамического блока соответствуют ряду значений свойств входа, значения соответствующего свойства поиска присваиваются этому вхождению блока. Эти параметры и значения поиска отображаются в палитре "Свойства" в списке "Настройка".

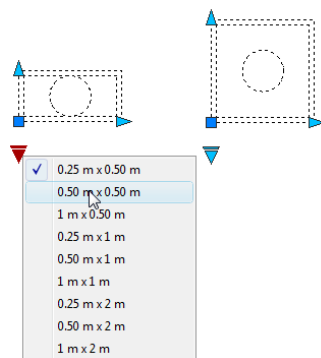
Например, при изменении значения высоты вхождения блока крепления освещения на 250 сантиметров и значения ширины на 500 сантиметров свойство "Размер" в области "Настройка" палитры "Свойства" будет иметь значение 0,25 м x 0,50 м.

В таблице выбора в нижней части свойств входа находится ряд с ярлыком <Несоответствующий>. Если значения параметра во вхождении блока не соответствуют ряду значений свойства входа, определенных в таблице поиска блока, значение свойства поиска, которое соответствует ряду <Несоответствующий> назначается вхождению блока. Значением по умолчанию является *Настройка*, но можно указать другое значение, изменив его в таблице.

Включение обратного поиска

Можно также указать свойство поиска для обратного поиска. Это добавит ручку выбора к вхождению динамического блока. При нажатии этой ручки отображается раскрывающийся список значений поиска для этого свойства поиска (столбец в таблице). При выборе значения из этого списка соответствующие значения свойства входа присваиваются этому вхождению блока. В зависимости от того,

как был определен блок, это обычно приводит к изменению геометрии вхождения блока.



Для включения обратного поиска для свойства поиска каждый ряд в таблице выбора должен быть уникальным. После добавления свойств и значений в таблицу можно проверить ее на наличие ошибок и пустых ячеек, нажав кнопку проверки в диалоговом окне "Таблица выбора свойств". Можно также использовать параметры контекстного меню для вставки, удаления и изменения порядка рядов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если оставить ячейку в столбце свойств поиска пустой и если у нее не будет связанное свойство входа в том же ряду, свойство поиска не позволит выполнить обратный поиск.

См. также:

- [Извлечение данных из атрибутов](#) на стр. 1102
- [Извлечение данных из атрибутов \(метод низкого уровня\)](#) на стр. 1104

Для создания таблицы выбора для динамического блока

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков добавьте один или несколько параметров выбора к описанию динамического блока, выполнив шаги в разделе [Чтобы добавить в описание динамического блока параметр выбора](#) на стр. 1022.
- 3 В редакторе блоков добавьте операцию поиска к описанию динамического блока, выполнив следующие шаги в разделе [Для добавления операции поиска в описание динамических блоков](#) на стр. 1048.

Отобразится диалоговое окно "Таблица выбора свойств".

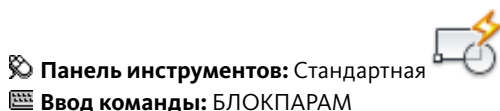
- 4 Используйте одну из следующих процедур для настройки таблицы выбора для динамического блока.
 - Для добавления свойств входа в таблицу выбора. на стр. 1064
 - Для добавления свойств поиска в таблицу выбора. на стр. 1064
 - Для включения обратного поиска на стр. 1065

- 5 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



➤ "Сохранить блок".

- 6 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".



Панель инструментов: Стандартная

Ввод команды: БЛОКПАРАМ

Для добавления свойств входа в таблицу выбора.

- 1 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска в описании динамического блока.
- 2 В диалоговом окне "Таблица выбора свойств" щелкните "Добавить свойства".
- 3 В нижнем левом углу диалогового окна "Добавление свойств параметров" щелкните "Добавить свойства входа".
- 4 В списке "Свойства параметров" выберите свойства параметров, которые необходимо добавить в таблицу выбора. Для выбора нескольких свойств следует удерживать нажатой клавишу Ctrl.
- 5 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Для добавления свойств поиска в таблицу выбора.

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска в описании динамического блока.
- 3 В диалоговом окне "Таблица выбора свойств" щелкните "Добавить свойства".
- 4 В нижнем левом углу диалогового окна "Добавление свойств параметров" щелкните "Добавить свойства поиска".
- 5 В списке "Свойства параметров" выберите свойства параметров выбора, которые необходимо добавить в таблицу выбора. Для выбора нескольких свойств следует удерживать нажатой клавишу Ctrl.
- 6 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Для добавления значений в таблицу выбора

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска в описании динамического блока.
- 3 В диалоговом окне "Таблица выбора свойств" щелкните пустую ячейку и выполните одно из следующих действий:
 - Выбрать значение из раскрывающегося списка. (Раскрывающийся список отображается, только если для параметра определен набор значений.)
 - Введите значение.
- 4 Повторить шаг 2, как требуется для заполнения таблицы.
- 5 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Для включения обратного поиска

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска в описании динамического блока.

- 3 В нижней части столбца "Свойство поиска" диалогового окна "Таблица выбора свойств" щелкните "Только чтение" и выберите "Разрешить обратный просмотр" из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также выбрать "Разрешить обратный просмотр", если данные введены в столбец.

- 4 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Чтобы сделать свойство поиска только для чтения

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска в описании динамического блока.
- 3 В нижней части столбца "Свойство поиска" диалогового окна "Таблица выбора свойств" щелкните "Разрешить обратный просмотр" и выберите "Только чтение" из списка.
- 4 Нажать "ОК".

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Для проверки на наличие ошибок в таблице выбора

- В диалоговом окне "Таблица выбора свойств" нажмите кнопку "Проверить".

Для открытия существующей таблицы выбора

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков дважды щелкните операцию поиска.

Ввод команды: БЛОКТАБЛВЫБ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКТАБЛВЫБ

Отображение или создание таблицы выбора для описания динамического блока.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

Указание значений для таблиц выбора

Когда указываются значения в таблицы выбора, применяются следующие правила:

- Использовать запятую при разделении значений.
- Можно указать любое число уникальных значений, разделенное запятой.
Например: 5,6,7 5-5,6.25
- Для указания диапазона используйте квадратные скобки [], чтобы обозначить, что диапазон включает значения, разделенные запятой, или используйте круглые скобки (), чтобы обозначить, что в диапазон не входят значения, разделенные запятой.
- Для непрерывного диапазона используйте пару значений, разделенных запятой и включенных в квадратные или круглые скобки. Например: [3,10] указывает любое значение между 3 и 10, включая 3 и 10; (3,10) указывает любое значение между 3 и 10, не включая 3 и 10.
- Для неограниченного вторым значением диапазона используйте одно значение с запятой, включенное в квадратные или круглые скобки. Например: [,5] указывает значение меньше или равное 5; (5,) указывает значение больше 5.
- Используйте не более, чем 256 символов в ячейке таблицы.
- Можно использовать архитектурный и технический синтаксис для единицы (например, 15'1/4").

- Если ввести значение в неверном формате, произойдет возврат последнего значения при переходе к другой ячейке в таблице.

Таблицы выбора поддерживают следующее:

- Все свойства числовых параметров (например, параметры расстояния и углов для точки, линейные, полярные параметры, параметры XY и поворота)
- Свойства параметра текстовой строки (например, значения параметров отражения и видимости)

Краткий справочник

Команды

БЛОКТАБЛВЫБ

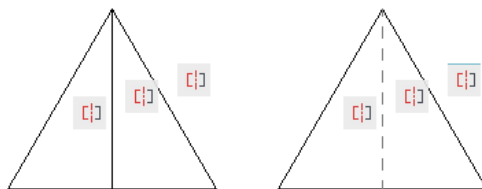
Отображение или создание таблицы выбора для описания динамического блока.

Создание вспомогательной геометрии внутри блока

В редакторе блоков можно преобразовывать объекты во вспомогательную геометрию.

Можно создавать вспомогательную геометрию, которая будет отображаться в редакторе блоков, но не в графическом редакторе.

В представленном ниже примере [зависимость симметричности](#) на стр. 974 была добавлена к определению блока (слева). Но при вставке блока в чертеж может возникнуть необходимость убрать ось симметрии. В примере справа ось симметрии преобразована в пунктирную линию, которая не будет отображаться при вставке блока в чертеж.



Добавлять вспомогательную геометрию (команда БЛОКОНСТР) можно в наборы объектов операций предыдущих версий. На вспомогательную геометрию не влияют состояния видимости. При добавлении или удалении геометрии из

состояния видимости выполняется ее отфильтровывание из набора объектов команды БЛОКСОСТВИД.

ПРИМЕЧАНИЕ При расчленении блока, который в предыдущих версиях AutoCAD содержал вспомогательную геометрию, эта геометрия в чертеже становится скрытой.

См. также:

- [Построение вспомогательных и опорных элементов](#) на стр. 897
- [Добавление зависимости симметричности](#) на стр. 974

Преобразование объекта во вспомогательную геометрию

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Геометрические" ► "Вспомогательная геометрия". 
- 3 Выберите параметр "Преобразовать".
- 4 Выберите геометрию, которую необходимо преобразовать во вспомогательную. Нажмите клавишу Enter.

 **Ввод команды:** БЛОКОНСТР

Обратное преобразование вспомогательной геометрии в обычный объект

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Геометрические" ► "Вспомогательная геометрия". 
- 3 Выберите параметр "Обратить".
- 4 Выберите вспомогательную геометрию, подлежащую обратному преобразованию в обычную. Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: БЛОКОНСТР

Отображение всей вспомогательной геометрии в редакторе блоков

1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель

"Геометрические" ➤ "Вспомогательная геометрия".



3 Выберите параметр "Показать все".

Ввод команды: БЛОКОНСТР

Скрытие всей вспомогательной геометрии в редакторе блоков

1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



2 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель

"Геометрические" ➤ "Вспомогательная геометрия".



3 Выберите параметр "Скрыть все".

Ввод команды: БЛОКОНСТР

Краткий справочник

Команды

БЛОКОНСТР

Преобразование геометрии во вспомогательную геометрию.

БЛОКСОСТВИД

Создание, установка или удаление состояния видимости в динамическом блоке.

Системные переменные

BLOCKTESTWINDOW

Указывает на то, является ли окно тестирования блока текущим.

Указание настраиваемых свойств для динамических блоков

При создании динамического блока можно указать настраиваемые свойства для блока. Можно также указать, должны ли эти свойства отображаться в палитре "Свойства" при выборе вхождения блока на чертеже.

Обзор настраиваемых свойств для динамических блоков

В редакторе блоков можно указать свойства для параметра в описании динамического блока. Некоторые из этих свойств можно отобразить как *настраиваемые свойства* для вхождения динамического блока, когда он находится на чертеже. Эти свойства отображаются в палитре "Свойства" в списке "Настройка".

В редакторе блоков можно указать метки параметров. При выборе на чертеже вхождения динамического блока эти свойства отображаются в списке "Настройка" в палитре "Свойства". Рекомендуется указать уникальные метки параметров в блоке.

В зависимости от параметров, используемых в описании динамического блока, другие свойства параметров могут быть перечислены в группе "Настройка" в палитре "Свойства" при выборе вхождения динамического блока на чертеже. Например, полярный параметр имеет свойство угла, которое отображается в палитре "Свойства". В зависимости от того, как динамический блок определен, эти свойства могут отображать такие значения, как размер, угол и положение для вхождения выбранного блока.

Можно указать, должны ли эти настраиваемые свойства отображаться для вхождения блока при выборе его на чертеже. Эти свойства можно извлечь с помощью Мастера извлечения атрибутов.

Можно также использовать палитру "Свойства" для указания свойств геометрии (таких, как цвет, тип линии и вес линии) параметра. Эти свойства перечисляются в палитре "Свойства" в списке "Геометрия" при выборе параметра в редакторе блоков.

Другие свойства параметра, например, свойства "Набор значений" и "Цепочка операций", определяют, как вхождение блока будет работать на чертеже.

В редакторе блоков также указывается, можно ли блок расчленить, и может ли он быть со сложным масштабом.

См. также:

- [Определение пользовательских параметров в динамических блоках](#) на стр. 934
- [Указание наборов значений для динамических блоков](#) на стр. 1075
- [Разрешение цепочки операций для динамических блоков](#) на стр. 1082
- [Указание ручек для динамических блоков](#) на стр. 1052
- [Извлечение данных из атрибутов](#) на стр. 1102

Для указания метки параметра

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".

- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 

- 3 В редакторе блоков выберите параметр.

- 4 В палитре "Свойства" группы "Метки свойств" щелкните метку *<тип параметра>*.

- 5 Введите метку для параметра.

- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"

- "Сохранить блок". 

- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном объекте. Щелкнуть "Переименовать метку". Введите новое имя для параметра и нажмите Enter.

Для указания отображения настраиваемых свойств во вхождении динамического блока.

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 3 В редакторе блоков выберите параметр.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Разное" щелкните "Показать свойства".
- 5 В раскрывающемся списке выполните одно из следующих действий.
 - Выбрать "Да" для отображения настраиваемых свойств для вхождения блока.
 - Выбрать "Нет", чтобы настраиваемые свойства не отображались для вхождения блока.
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
 - "Сохранить блок".
- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Процедура задания режима, в котором возможно расчленение ссылки на динамический блок

- 1 Использовать одну из следующих процедур для открытия определения блока в редакторе блоков.
 - Чтобы открыть существующее определение блока в редакторе блоков на стр. 928
 - Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок (но не динамический) на стр. 930
 - Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок на стр. 930

- 2 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 3 Убедитесь, что в редакторе блоков ничего не выбрано.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Блок" щелкните "Разрешить расчленение".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ► панель "Открыть/Сохранить"

► "Сохранить блок".



- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД

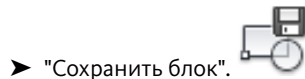


Для запрета неоднородного масштабирования во вхождении динамического блока.

- 1 Использовать одну из следующих процедур для открытия определения блока в редакторе блоков.
 - Чтобы открыть существующее определение блока в редакторе блоков на стр. 928
 - Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок (но не динамический) на стр. 930
 - Чтобы открыть в редакторе блоков файл чертежа, сохраненный как блок на стр. 930

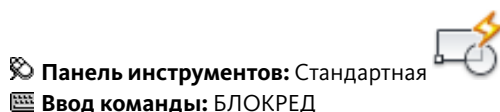
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 3 Убедитесь, что в редакторе блоков ничего не выбрано.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Блок" щелкните "Одинаковый масштаб".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Да".

6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



➤ "Сохранить блок".

7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Заккрыть редактор блоков".



Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

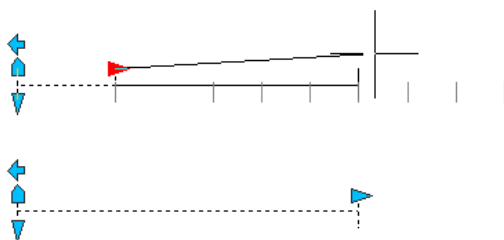
Указание наборов значений для динамических блоков

Набор значений - это диапазон или список значений, указанных для параметра. Эти значения могут быть отображены для вхождения блока как раскрывающийся список рядом с ярлыком параметра в списке "Настройка" в палитре "Свойства". Когда определяется набор значений для параметра, параметр ограничивается до этих значений при манипулировании вхождением блока на чертеже. Например, если определить линейный параметр в блоке, который задает рамку с набором значений 20, 40 и 60, рамку можно растянуть только до 20, 40 или 60 единиц.

При создании списка значений для параметра значение параметра, существующее в описании, автоматически добавляется в набор значений. Это значение является значением по умолчанию для вхождения блока при вставке его в чертеж.

Если изменить во вхождении блока значение параметра на значение, отличное от указанного в списке, будет выбрано ближайшее допустимое значение параметра. Например, определить набор значений линейного параметра, как 2, 4 и 6. Если изменить значение параметра во вхождении блока на 10, в результате будет выбрано 6, поскольку это ближайшее допустимое значение.

Если указать набор значений для параметра в динамическом блоке, отобразятся засечки при редактировании с помощью ручки вхождения блока на чертеже. Засечки означают расположения допустимых значений параметра.



ПРИМЕЧАНИЕ Если переопределить значения в наборе значений после добавления свойств параметров в таблицу поиска, обязательно обновите таблицу поиска для соответствия новым значениям в наборе значений.

Для указания набора значений для линейного или полярного параметра

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 3 В редакторе блоков выберите линейный или полярный параметр.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Тип расстояния".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Список".
- 6 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Список значений расстояния".
- 7 Нажмите кнопку [...].
- 8 В диалоговом окне "Добавление значения расстояния" в списке "Расстояния для добавления" введите одно или несколько значений, разделенных запятой.
- 9 Нажать "Добавить".

- 10 Нажать "ОК".
- 11 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
 - "Сохранить блок".
- 12 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Для указания набора значений для параметра XY

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".
- 3 В редакторе блоков выберите параметр XY.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Горизонтальный тип" или "Вертикальный тип".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Список".
- 6 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Список значений по горизонтали" или "Список значений по вертикали".
- 7 Нажмите кнопку [...].
- 8 В диалоговом окне "Добавление значения расстояния" в списке "Расстояния для добавления" введите одно или несколько значений, разделенных запятой.
- 9 Нажать "Добавить".
- 10 Нажать "ОК".
- 11 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"
 - "Сохранить блок".

- 12 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Для указания набора значений для параметра поворота

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 3 В редакторе блоков выберите параметр поворота.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Тип угла".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Список".
- 6 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Список значений угла".
- 7 Нажмите кнопку [...].
- 8 В диалоговом окне "Добавление значения угла" в списке "Угол для добавления" введите одно или несколько значений, разделенных запятой.
- 9 Нажать "Добавить".
- 10 Нажать "ОК".
- 11 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 12 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Для удаления значений из набора значений параметра

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 3 В редакторе блоков выберите линейный, полярный параметр, параметр XY или поворота.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните один из следующих списков.
 - Список значений расстояния
 - Список значений угла
 - Список значений по горизонтали
 - Список значений по вертикали
- 5 Нажмите кнопку [...].
- 6 В диалоговом окне "Добавление значения расстояния" или "Добавление значения угла" выберите значение списка для удаления.
- 7 Выберите "Удалить".
- 8 Нажмите "ОК".
- 9 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
 - "Сохранить блок".
- 10 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Для указания набора значений приращения для линейного, полярного параметра, параметра ХУ или поворота.

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".

- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков".



- 3 В редакторе блоков выберите линейный, полярный параметр, параметр ХУ или поворота.

- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Тип расстояния", "Тип угла", "Горизонтальный тип" или "Вертикальный тип".

- 5 В раскрывающемся списке выберите "Приращение".

- 6 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Приращение расстояния", "Приращение угла", "Приращение по горизонтали" или "Приращение по вертикали", а затем введите значение приращения для параметра.

- 7 Щелкните "Минимальное расстояние", "Минимальный угол", "Минимальное по горизонтали" или "Минимальное по вертикали", а затем введите минимальное значение для параметра.

- 8 Щелкните "Максимальное расстояние", "Максимальный угол", "Максимальное по горизонтали" или "Максимальное по вертикали", а затем введите максимальное значение для параметра.

- 9 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить"



➤ "Сохранить блок".

- 10 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закреть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная

 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Для указания минимального и максимального значений для линейного, полярного параметра, параметра ХУ или поворота.

- 1 Убедитесь в том, что палитра свойств отображается на экране. Если нет, выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 3 В редакторе блоков выберите линейный, полярный параметр, параметр ХУ или поворота.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Набор значений" щелкните "Минимальное расстояние", "Минимальный угол", "Минимальное по горизонтали" или "Минимальное по вертикали", а затем введите минимальное значение для параметра.
- 5 Щелкните "Максимальное расстояние", "Максимальный угол", "Максимальное по горизонтали" или "Максимальное по вертикали", а затем введите максимальное значение для параметра.
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
➤ "Сохранить блок".
- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

ОКНОСВ

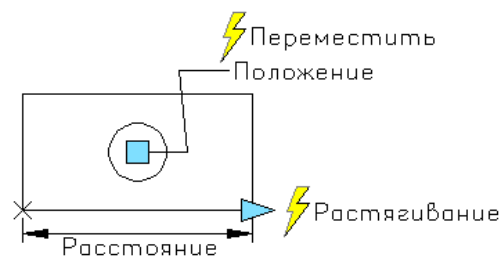
Управление свойствами объектов.

Разрешение цепочки операций для динамических блоков

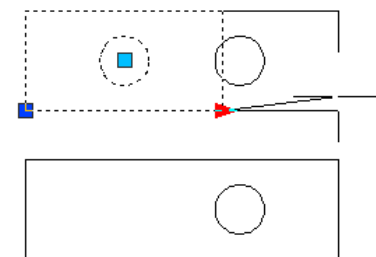
Параметры точки, поворота, ХУ, а также линейные и полярные параметры имеют свойство под названием *Цепочка операций*. Это свойство влияет на параметра, если параметр является частью набора операций.

Например, можно включить параметр точки в набор действия растягивания, который связан с линейным параметром. Если линейный параметр редактируется во вхождении блока, его связанная операция растягивания приводит к изменению в наборе. Так как параметр точки включен в набор, параметр точки редактируется с помощью изменения линейного параметра.

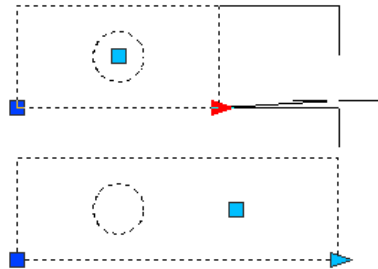
В следующем примере отображено определение блока в редакторе блоков. Параметр точки (с ярлыком "Положение") входит в набор операции растяжения.



Если у свойства "Цепочка операций" для параметра точки установлено значение "Да", изменение линейного параметра приведет к перемещению, связанному с параметром точки, как если бы параметр точки во вхождении блока был отредактирован с помощью ручки или настраиваемого свойства.



Если для свойства "Цепочка операций" установлено значение "Нет", перемещение, связанное с параметром точки, не будет выполнено при изменении линейного параметра. Поэтому круг не перемещается.



Для указания свойства "Цепочка операций" для линейного, полярного параметра, параметра точки, ХУ и поворота

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Блок" ➤ "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков выберите меню Сервис ➤ Свойства. Отображается палитра свойств.
- 3 В редакторе блоков выберите линейный, полярный параметр, параметр точки, ХУ или поворота.
- 4 В палитре "Свойства" в списке "Разное" щелкните "Цепочка операций".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".
- 6 Перейдите на вкладку "Редактор блоков" ➤ панель "Открыть/Сохранить" 
 - "Сохранить блок".
- 7 (Дополнительно) Завершив работу с редактором блоков, щелкните "Закрыть редактор блоков".

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

БЛОКПАРАМ

Добавление параметра с экранными ручками в определение динамического блока.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Использование переопределения для коэффициента расстояния и смещения угла

Переопределения операций - это свойства операций, которые не оказывают влияния на вхождение блока до тех пор, пока с ним не производятся манипуляции в чертеже. Переопределения коэффициентов расстояния выполняются с помощью следующих операций:

- [Перенести](#) на стр. 1025
- [Растяжение](#) на стр. 1032
- [Полярное растягивание](#) на стр. 1036

Эти свойства переопределения операций можно задавать, следуя подсказкам в командной строке, в ходе добавления операции в описание динамического блока. Можно также указать эти свойства в палитре свойств при выборе операции в редакторе блоков.

Переопределения коэффициента расстояния

Свойство коэффициента расстояния используется для изменения значения параметра на заданный коэффициент. Например, если для свойства коэффициента расстояния установить значение 2, чтобы выполнить операцию растягивания, соответствующая геометрия во вхождении блока будет увеличена, а расстояние движения ручки будет удвоено.

Переопределения смещения угла

Свойство смещения угла используется для увеличения или уменьшения угла изменяемого значения параметра на заданную величину. Например, если для свойства смещения угла в операцию перемещения установить значение 90, вхождение блока переместится на 90 градусов от значения угла перемещения ручки.

См. также:

- [Добавление операции перемещения](#) на стр. 1025
- [Добавление операции растягивания](#) на стр. 1032
- [Добавление операции полярного растягивания](#) на стр. 1036

Задание переопределения коэффициента расстояния для операции

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков выберите операцию перемещения, растягивания, полярного растягивания или операции с массивом.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Коэффициент расстояния" введите значение. Нажмите клавишу Enter.

Задание переопределения смещения угла для операции

- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков". 
- 2 В редакторе блоков выберите операцию перемещения, растягивания, полярного растягивания.
- 3 На палитре "Свойства" в области "Переопределения" в поле "Смещение угла" введите значение. Нажмите клавишу Enter.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕАКТ

Добавляет операцию в определение динамических блоков.

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

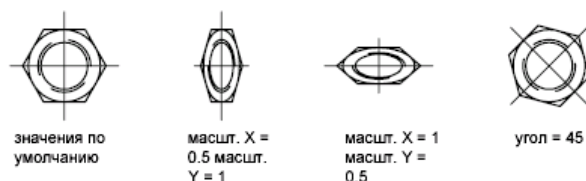
ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Вставка блоков

При вставке блока создается вхождение блока. Пользователь указывает точку вставки, масштабные коэффициенты и угол поворота.

Для каждого направления X , Y и Z задаются свои значения масштабного коэффициента. Во время вставки блока создается так называемое вхождение блока - объект, который связан с описанием блока, хранящимся в текущем чертеже. Оранжевый значок вспышки молнии, отображаемый в правом нижнем углу окна предварительного просмотра блока, обозначает, что блок динамический.



Если вставить блок, где используются единицы чертежа, отличные от указанных для текущего чертежа, масштаб блока изменится автоматически в соответствии с коэффициентом отношения двух единиц.

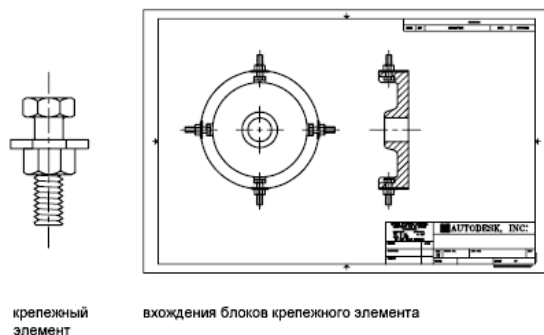
При вставке вхождения блока, включающего в себя редактируемые пользовательские свойства или атрибуты, можно изменять значения этих пользовательских свойств и атрибутов в палитре "Свойства" во время вставки блока. Пользовательские свойства и атрибуты блока можно редактировать в палитре "Свойства" после указания блока одним из нижеперечисленных способов.

- В диалоговом окне Вставка после нажатия ОК.
- Путем ввода команды -ВСТАВИТЬ после ввода имени блока.
- Нажатием на инструмент работы с блоком в инструментальной палитре.

Вставка файла чертежа в качестве блока

При вставке в чертеж другого чертежа его данные копируются в таблицу блоков текущего чертежа в качестве определения блока. Последующие вхождения используют созданное описание, но для них задаются свои точки вставки,

масштабные коэффициенты и углы поворота, как это показано на следующем чертеже.



крепежный
элемент

вхождения блоков крепежного элемента

В целевом чертеже (том, в который выполняется вставка) внешние ссылки и растровые изображения, содержащиеся во вставляемом чертеже, могут отображаться некорректно. Этого можно избежать, предварительно вставив такие внешние ссылки и изображения в целевой чертеж.

Вставка блоков из инструментальных палитр

Можно вставлять блоки из инструментальных палитр перетаскиванием инструмента работы с блоком в чертеж либо нажатием на инструмент работы с блоком и последующим обозначением точки вставки.

Можно выбрать режим, в котором при щелчке мышью для размещения блока отображается запрос на ввод угла поворота (начиная с 0). В этом режиме угол поворота, заданный в диалоговом окне "Свойства инструмента", игнорируется при создании объекта в чертеже. Запрос на ввод угла поворота не отображается при перетаскивании блока или внешней ссылки, а также в случае ввода **"повернуть"** в командной строке при выполнении первоначальной команды вставки.

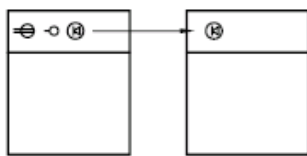
Блоки, которые пользователь перетаскивает мышью из палитры в область рисования, можно масштабировать и поворачивать после того, как они станут объектами чертежа. При перетаскивании блоков можно использовать объектную привязку; шаговая привязка при этом подавляется.

При перетаскивании блока из инструментальной палитры в чертеж он автоматически масштабируется в соответствии с соотношением заданных единиц блока и единиц текущего чертежа. Например, если для измерения единиц данного чертежа используются метры, а для измерения единиц блока сантиметры, коэффициент пересчета составляет 1 к 100. Соответственно, при перетаскивании блока в чертеж его размеры меняются в пропорции 1:100.

ПРИМЕЧАНИЕ В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Пользовательские" находятся раскрывающиеся списки "Единицы исходного чертежа" и "Единицы целевого чертежа". Выбранные в них единицы используются в том случае, когда единицы вставки не заданы в исходном блоке или целевом чертеже.

Вставка блоков из библиотек блоков

В текущий чертеж можно вставлять один или несколько блоков из других файлов чертежей. Этот метод используется при вставке блоков из библиотек блоков. Чертеж библиотеки блоков содержит описания блоков для сходных компонентов. Такие описания блоков для удобства хранятся в одном файле чертежа.



описание блока вставлено из
библиотеки компонентов

Вставка блоков с помощью Центра управления AutoCAD

Вставка блоков из текущего и других чертежей выполняется с помощью Центра управления. Быстрое копирование блоков осуществляется простым перетаскиванием имен блоков. Двойным щелчком мыши на имени нужного блока можно задать положение, угол поворота и масштабные коэффициенты блока.

Вставка блоков в чертеж невозможна в процессе выполнения другой команды. Кроме того, за один раз можно вставить только один блок.

Вставка блоков с заданным интервалом

Имеется возможность вставки блоков с заданным интервалом вдоль выбранного геометрического объекта.

- Для вставки блоков с заданным интервалом используется команда РАЗМЕТИТЬ.
- Для вставки блоков с равными интервалами используется команда ПОДЕЛИТЬ.

См. также:

- [Сохранение блока в отдельном файле](#) на стр. 916
- [Базовые понятия для блоков](#) на стр. 911
- [Создание библиотек блоков](#) на стр. 923

- [Работа с динамическими блоками в чертежах](#) на стр. 1091
- [Добавление в таблицы текста и блоков](#) на стр. 1704
- [Добавление содержимого с помощью Центра управления](#) на стр. 103
- [Создание инструментов из объектов и работа с ними](#) на стр. 60

Для вставки блока, описанного в текущем чертеже



- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Блок" ➤ "Вставить".
- 2 В диалоговом окне "Вставка блока" выбрать имя блока из списка.
- 3 Если необходимо задать точку вставки, масштабные коэффициенты и угол поворота непосредственно при вставке, установить опцию "Указать на экране" для каждого параметра. В противном случае, ввести значения в группах опций "Точка вставки", "Масштаб" и "Угол поворота".
- 4 Если вместо целого блока необходимо вставить его отдельные объекты, то установить флажок "Расчленить".
- 5 Нажмите "ОК".



 **Панель инструментов:** Вставка
 **Ввод команды:** ВСТАВИТЬ

Для вставки файла чертежа в качестве блока путем его перетаскивания

- 1 Перетащить значок файла чертежа в графическую область из Проводника Windows или любого другого окна с содержимым какой-либо папки.
При отпускании кнопки мыши выдается запрос о точке вставки блока.
- 2 Задать точку вставки, масштаб и угол поворота.

Для вставки блока с помощью Центра управления

- 1 Если Центр управления еще не открыт, откройте меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Центр управления".

- 2 Выполнить одно из следующих действий для получения списка элементов, которые нужно вставить:
 - На панели окна Центра управления нажать кнопку "Область структуры". Нажать на обозначении папки, содержащей чертеж, который нужно вставить.
 - Нажать на значке нужного файла чертежа в области структуры.
- 3 Выполнить одно из следующих действий для выполнения вставки:
 - Перетащить значок файла чертежа или блока в графическую область текущего чертежа. Этот метод удобен для быстрого выполнения вставки; точное положение и угол поворота блока определяется позже.
 - Дважды нажать на значке файла чертежа или блока, который нужно вставить в текущий чертеж. В этом случае значения координат точки вставки, масштаба и угла поворота задаются непосредственно перед вставкой блока. Этот метод можно использовать для обновления вхождений блоков в текущем чертеже из исходного файла.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ЦУВКЛ



Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

ПОДЕЛИТЬ

Создание вдоль длины или периметра объекта точек или блоков, размещенных на равном расстоянии друг от друга.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

РАЗМЕТИТЬ

Создание объектов точек или блоков по длине или по периметру объекта с расположением их на расстоянии измеренных интервалов.

Системные переменные

ATTDIA

Контроль команды ВСТАВИТЬ: используется ли диалоговое окно для указания значения атрибута.

INSNAME

Устанавливает имя блока по умолчанию для команды ВСТАВИТЬ.

INSUNITS

Указывает значение в единицах чертежа для автоматического масштабирования блоков, изображений или внешних ссылок, вставленных или прикрепленных к чертежу.

INSUNITSDEFSOURCE

Устанавливает единицы измерения исходного содержимого, если значение переменной INSUNITS равно 0.

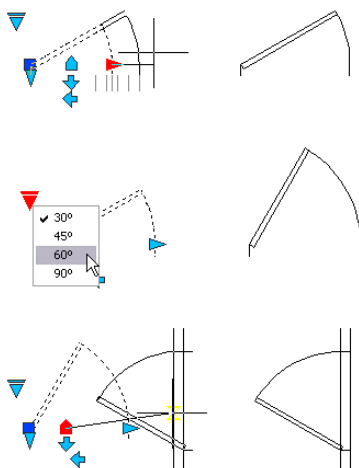
INSUNITSDEFTARGET

Устанавливает единицы измерения в целевом чертеже, если значение переменной INSUNITS равно 0.

Работа с динамическими блоками в чертежах

Динамический блок обладает гибкостью и интеллектуальными возможностями. Вхождение динамического блока можно легко изменить на чертеже во время работы. Для изменения геометрии можно использовать настраиваемые ручки или настраиваемые свойства. Это позволяет изменять вхождение блока на месте, вместо того чтобы искать другой блок для вставки или уточнять описание существующего блока.

Например в случае вставки в чертеж вхождения блока может потребоваться изменить размер двери во время редактирования чертежа. Если блок является динамическим и в описании указано, что он имеет настраиваемый размер, то, чтобы изменить размер двери, достаточно перетащить ручку настройки или указать другой размер в палитре "Свойства". Возможно, также потребуется изменить угол открытия двери. Дверной блок также может содержать ручку выравнивания, которая позволяет быстро выравнивать вхождение дверного блока с другой геометрией на чертеже.



Кроме того, при наведении курсора на ручку отображается всплывающая подсказка или запрос, описывающие параметр для этой ручки. Отображением всплывающих подсказок управляет системная переменная `GRIP TIPS`.

В динамическом блоке могут присутствовать настраиваемые ручки или настраиваемые свойства. Возможно, в зависимости от того, как был определен блок, им можно будет управлять с помощью настраиваемых ручек или настраиваемых свойств. По умолчанию цвет настраиваемых ручек для динамического блока отличается от цвета стандартных. Цвет отображения настраиваемых ручек можно изменять с помощью системной переменной `GRIP DYN COLOR`. В следующей таблице приведены различные типы настраиваемых ручек, которые можно включать в динамические блоки.

Тип ручки	Манипулирование ручкой в чертеже	
Стандартный		В пределах плоскости в любом направлении
Линейный		Назад и вперед в определенном направлении или вдоль оси
Поворот		Вокруг оси
Отразить		При нажатии отражается входение динамического блока

Тип ручки	Манипулирование ручкой в чертеже	
Выравнивание		В пределах плоскости в любом направлении; при перемещении над объектом входение блока выравнивается по объекту
Поиск		При нажатии отображается список элементов

По завершении манипулирования динамическим блоком в чертеже его можно сбросить. При сбросе входения блока сам блок изменяется в соответствии со значением по умолчанию, указанным в описании блоков. Если масштаб входения динамического блока изменяется неравномерно или входение расчленяется, оно теряет свои динамические свойства. Блок можно сбросить, восстановив значения по умолчанию, что снова сделает его динамическим.

Некоторые динамические блоки определены таким образом, что геометрию внутри блока можно изменять только до определенных размеров, указанных в описаниях блоков. Если для редактирования входения блока используется ручка, в точках расположения допустимых значений для входения блока отображаются засечки. Если изменить значение свойства блока на значение, отличное от указанного в описании, будет выбрано ближайшее допустимое значение параметра. Например, согласно описанию длина блока имеет значение 2, 4 и 6. Если изменить это значение расстояния на 10, в результате будет выбрано 6, поскольку это ближайшее допустимое значение.

Манипулирование динамическим блоком с помощью настраиваемых ручек

- 1 Выберите входение динамического блока в чертеже.
- 2 Растяните или измените блок с помощью ручек.

Манипулирование динамическим блоком с помощью настраиваемых свойств

- 1 Выберите входение динамического блока в чертеже.
- 2 Измените соответствующие значения в палитре "Свойства" в разделе "Настройка".

Сброс входений блока в чертеже

- 1 Выберите входение динамического блока в чертеже.
- 2 Нажмите в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите "Сброс блока".

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы одновременно сбросить несколько вхождений блока, воспользуйтесь командой СБРОСБЛОКА.

Ввод команды: СБРОСБЛОКА

Изменение цвета отображения настраиваемых ручек

- 1 В командной строке введите **gripdyncolor**.
- 2 Введите целое число от 1 до 255 (цвет ИЦА). Нажмите клавишу Enter.

Краткий справочник

Команды

АТРОБНОВИТЬ

Обновление вхождений блоков с учетом новых и измененных атрибутов из указанного определения блока.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

СБРОСБЛОКА

Сброс одного или нескольких вхождений динамических блоков на значения по умолчанию из определений блоков.

Системные переменные

BTMARKDISPLAY

Управляет отображением маркеров наборов значений для вхождений динамического блока.

GRIPDYNCOLOR

Управляет цветом настраиваемых ручек для динамических блоков.

GRIPTIPS

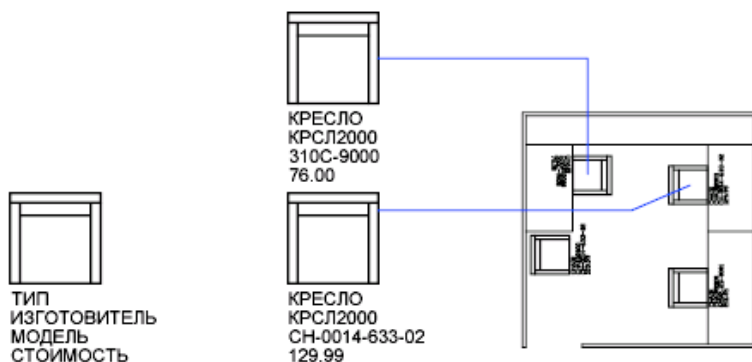
Управляет подсказками для ручки при наведении курсора на ручку динамического блока и пользовательского объекта, поддерживающего подсказки для ручек.

Атрибуты блоков

Пользователь может связывать с блоками различные текстовые данные и в дальнейшем извлекать их для составления спецификаций, отчетов и т.д..

Коротко об атрибутах блоков

Атрибут представляет собой метку или ярлык для связывания с блоком каких-либо данных. В атрибутах могут храниться номера деталей, стоимость, комментарии, фамилии владельцев и т.п. Имя атрибута можно сравнить с названием столбца в таблице базы данных. На иллюстрации показан блок с четырьмя атрибутами: "тип", "изготовитель", "модель" и "стоимость".



На этой иллюстрации атрибуты являются однострочными. Для сохранения таких данных, как адреса и описания, пользователь может создавать и многострочные атрибуты.

Информацию, хранящуюся в атрибутах чертежа, можно экспортировать из чертежа с последующим использованием в электронных таблицах или базах данных для генерации различных спецификаций. С каждым блоком может быть связано несколько атрибутов, имеющих различные имена.

Атрибуты могут быть скрытыми. Скрытый атрибут не отображается на экране и не выводится на печать. Тем не менее, информация атрибута хранится в файле чертежа и может быть записана в файл извлечения для использования в программе базы данных.

В процессе вставки блока с несколькими атрибутами последовательно предлагается ввести значение каждого из них. Кроме того, в блоках могут использоваться постоянные атрибуты, значения которых не изменяются. Запрос на их ввод при вставке блока не выдается.

Пользователь может создавать атрибуты. Дополнительные сведения о создании аннотативных атрибутов и работе с ними см. в разделе [Создание аннотативных блоков и атрибутов](#) на стр. 1505.

См. также:

- [Редактирование определений атрибутов блоков](#) на стр. 1118
- [Изменение данных в атрибутах блока](#) на стр. 1116
- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Краткий справочник

Команды

АТОПР

Создание определения атрибута для хранения данных в блоке.

АТЭКР

Управление параметрами переопределения видимости всех атрибутов блока в чертеже.

АТРЕД

Изменение данных атрибутов в блоке.

АТРЕДМ

Изменение текстового содержимого атрибута в блоке.

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

AFLAGS

Задаёт параметры для атрибутов.

ATTDIA

Контроль команды ВСТАВИТЬ: используется ли диалоговое окно для указания значения атрибута.

ATTIPE

Управляет отображением контекстного редактора, предназначенного для создания многострочных атрибутов.

ATTMODE

Управляет отображением атрибутов.

ATTMULTI

Управляет возможностью создания многострочных атрибутов.

ATTREQ

Контроль использования командой ВСТАВИТЬ настроек по умолчанию для атрибутов в процессе вставки блоков.

Создание атрибутов

Эти характеристики содержат конкретную метку-имя для данного атрибута, текст подсказки, отображаемый при вставке блока, информацию о значениях, формат текста, расположение в блоке и его необязательные режимы (скрытый, постоянный, контролируемый, установленный, фиксированное положение, несколько строк).

Если данные из атрибутов планируется использовать для создания каких-либо спецификаций или отчетов, то следует запоминать имена атрибутов. Они понадобятся позже при создании файла шаблона атрибутов.

Выбор режимов атрибутов

Режимы атрибутов отвечают за поведение атрибутов в блоках. Например, пользователь может:

- Сделать атрибут видимым или невидимым в чертеже
- Указать, является ли значение атрибута постоянным (например, номер детали)
- Указать, можно ли перемещать атрибут относительно блока
- Указать, является ли атрибут однострочным или многострочным.

Если атрибут имеет постоянное значение, при вставке блока запрос этого значения не выводится. Если атрибут имеет переменное значение (например, инвентарный номер компьютера), при вставке блока выводится запрос этого значения.

Однострочные и многострочные атрибуты

Между однострочными или многострочными атрибутами имеется несколько отличий.

- Однострочные атрибуты в интерфейсе пользователя ограничены 255 символами.
- Многострочные атрибуты обеспечивают более сложное форматирование, чем однострочные.
- Для редактирования однострочных и многострочных атрибутов используются разные редакторы.
- Для многострочных атрибутов отображаются четыре ручки (как и для объектов МТЕКСТ), а для однострочных атрибутов отображается одна ручка.
- При сохранении чертежа в AutoCAD 2007 или более ранней его версии многострочный атрибут преобразуется в несколько однострочных, по одному для каждой строки текста исходного многострочного атрибута. При открытии файла в текущей версии программы такие однострочные атрибуты автоматически объединяются обратно в многострочные.

ПРИМЕЧАНИЕ При пересылке многострочного атрибута из текущей версии в более раннюю версию AutoCAD и обратно может произойти отсечение очень длинных строк текста с потерей форматирования (из-за различия между этими двумя типами атрибутов). Однако перед отсечением строки AutoCAD выводит диалоговое окно, позволяющее отменить эту операцию.

Устранение ошибок в описаниях атрибутов

При совершении ошибки в описании атрибута пользователь может произвести небольшие корректировки с использованием палитры "Свойства" или введением команды ДИАЛРЕД (перед связыванием этого атрибута с блоком). При необходимости внесения более обширных изменений будет лучше удалить определение атрибута и создать новое.

Связывание атрибутов с блоками

После создания одного или нескольких определений атрибутов они присоединяются к блоку (при его определении или переопределении). Вместе с другими объектами, включаемыми в блок, следует выбрать и нужные атрибуты.

В один блок можно включить несколько атрибутов. Например, можно определить атрибуты с метками "Тип", "Изготовитель", "Модель", "Стоимость" и далее включить их в блок с именем СТУЛ.



Обычно запросы выдаются в том же порядке, в каком выбирались атрибуты при формировании блока. Однако если атрибуты в ходе формирования блока были выбраны с помощью рамки или текущей рамки, запросы выдаются в порядке, обратном порядку создания атрибутов. Воспользуйтесь Диспетчером атрибутов блоков, чтобы изменить порядок запросов данных атрибутов при вставке вхождения блока.

В процессе работы с редактором блоков можно также использовать диалоговое окно "Порядок атрибутов" для изменения порядка запросов данных об атрибутах (при вставке ссылки на блок).

Использование атрибутов без связывания с блоками

Имеется возможность создания отдельных атрибутов, не связанных с блоками. Если чертеж, где имеются такие атрибуты, сохранить, то при выполнении вставки этого чертежа в другой чертеж выдаются запросы на ввод значений атрибутов.

Для создания определения атрибута

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Задание атрибутов".
- 2 В диалоговом окне "Определение атрибута" указать точку вставки атрибута, задать его имя, подсказку, режимы и параметры текста.
- 3 Нажать "ОК".



Созданный атрибут включается в набор объектов при создании определения блока. При очередной вставке блока, имеющего атрибуты, выдается запрос с заданным в описании атрибута текстом. Значения атрибута для разных вхождений блока могут различаться.

 **Ввод команды:** АТОПР

Для создания определения атрибута мультилинии



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Задание атрибутов".
- 2 В диалоговом окне "Определение атрибута", в группе "Режим" выберите "Несколько строк".
- 3 Введите информацию метки, место расположения и параметры текста.
- 4 (Если потребуется) укажите значение в поле "Ширина рамки" в группе "Параметры текста".
- 5 (Если потребуется) нажмите кнопку "Многострочный контекстный редактор" для использования этого редактора при задании формата атрибута в чертеже.
- 6 Нажать "ОК".

Созданный атрибут включается в набор объектов при создании определения блока. При очередной вставке блока, имеющего атрибуты, выдается запрос с заданным в описании атрибута текстом. Значения атрибута для разных вхождений блока могут различаться.

Ввод команды: АТОПР

Для редактирования описания атрибута до его связывания с блоком



- 1 Выберите меню Редактирование ► Объект ► Текст.
- 2 Выбрать атрибут для редактирования.
- 3 В диалоговом окне "Редактирование описания атрибута" указать имя атрибута, подсказку и значение по умолчанию. Затем нажмите "ОК".

Ввод команды: ДИАЛРЕД

Для изменение порядка запросов на ввод определений атрибутов



- 1 Выберите вкладку "Вставка" ► панель "Блок" ► "Редактор блоков".
- 2 Выберите атрибут блока в редакторе блоков.
- 3 Щелкните в области рисования редактора блоков правой кнопкой мыши.

- 4 Выберите "Порядок атрибутов".
- 5 Выберите определение атрибута в диалоговом окне "Порядок атрибутов".
- 6 Выберите "Вверх" или "Вниз", чтобы изменить порядок запросов на ввод определений атрибутов.
- 7 Повторяйте шаги 2 и 3, пока не выберете правильный порядок в списке определений атрибутов.
- 8 Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** БЛОКРЕД ➤ БЛОКПОРАТР

Краткий справочник

Команды

АТОПР

Создание определения атрибута для хранения данных в блоке.

АТЭКР

Управление параметрами переопределения видимости всех атрибутов блока в чертеже.

БЛОКПОРАТР

Задание порядка атрибутов для блока.

ДИАЛПРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

AFLAGS

Задаёт параметры для атрибутов.

ATTIRE

Управляет отображением контекстного редактора, предназначенного для создания многострочных атрибутов.

ATTMULTI

Управляет возможностью создания многострочных атрибутов.

Извлечение данных из атрибутов

Извлечение данных атрибутов - это удобный способ создания спецификаций и отчетов о материалах непосредственно из данных чертежей. Например, можно создать чертеж, где каждый блок представляет определенное производственное оборудование. Если с каждым блоком связаны атрибуты, в которых указана модель и производитель оборудования, можно создать отчет о стоимости оборудования.

Процесс выбора чертежей, экземпляров блоков и атрибутов организован с помощью Мастера извлечения данных. С помощью Мастера можно также создать файл с расширением *.dxe*, который будет содержать все настройки для дальнейшего использования.

Вывод в таблицу

Если извлечь данные атрибутов в таблицу, таблица будет вставлена в текущий чертеж и текущее пространство (пространство модели или пространство листа) на текущем слое.

При обновлении таблицы данные атрибутов извлекаются повторно, а строки данных в таблице заменяются. Если в эту таблицу была добавлена строка названия или от одной до нескольких строк заголовков, то во время обновления они не заменяются.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы контекстные меню в области чертежа, которые требуются для редактирования и обновления таблиц, стали доступны, установите флажок "Контекстные меню в области рисования" в диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Пользовательские".

Вывод в файл

Для сохранения данных во внешний файл доступны следующие форматы файлов: с разделением запятыми (CSV), с разделением табуляциями (TXT), Microsoft Excel (XLS) и Microsoft Access (MDB).

Если точка (.), запятая (,) или решетка (#) записываются в файл Excel или Access, они заменяются кодами Unicode.

См. также:

- Извлечение данных из чертежей и электронных таблиц

Извлечение атрибутов блоков в таблицу или файл

- Выберите меню Сервис ➤ Извлечение данных.
Откроется диалоговое окно Мастера извлечения данных. Мастер предоставляет пошаговые инструкции для извлечения информации из атрибутов блока в текущем чертеже или других чертежах. Информация используется для создания таблицы в текущем чертеже или сохраняется во внешний файл.
В разделе Мастер извлечения данных описываются параметры, настраиваемые в Мастере.



 **Панель инструментов:** Редактирование-2

 **Ввод команды:** ДАННЫЕИЗВЛ

Обновление извлеченных значений атрибутов в таблице

- При выводе диалогового окна "Устаревшая таблица" во время открытия или сохранения чертежа нажмите "Обновить".

Отключение уведомления об обновлении извлеченных значений атрибутов в таблице

- 1 В командной строке введите **dxeval**.
- 2 Введите **о**.

Краткий справочник

Команды

ДАННЫЕИЗВЛ

Извлечение данных чертежа и объединение данных из внешнего источника с таблицей извлечения данных или с внешним файлом.

Системные переменные

DXEVAL

Управление отображением уведомления об обновлении для таблиц извлечения данных.

Извлечение данных из атрибутов (метод низкого уровня)

Имеется возможность извлечения данных из атрибутов из чертежа в отдельный текстовый файл, который впоследствии может быть передан в какую-либо систему управления базами данных. Это позволяет легко создавать различные спецификации и отчеты, опираясь на данные, содержащиеся в базах данных внутри чертежей. Извлечение информации, хранящейся в атрибутах, никак не влияет на чертеж.

Для создания спецификации или отчета

- Создать и отредактировать определение атрибута.
- Ввести значения атрибутов в процессе выполнения вставки блоков.
- Создать файл шаблона и затем извлечь данные из атрибутов в текстовый файл.

Для извлечения данных из атрибутов вначале создается файл шаблона атрибутов с помощью любого текстового редактора, затем с помощью AutoCAD формируется файл вывода атрибутов, который, наконец, можно передать в систему управления базами данных. Если данные атрибутов необходимо выводить в DXF-файл графического обмена, то создание шаблона не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимо убедиться в том, что имена файла вывода атрибутов и файла шаблона атрибутов не совпадают.

Создание файла шаблона вывода атрибутов

Перед тем как извлекать данные из атрибутов, вначале необходимо создать текстовый (ASCII) файл шаблона, описывающий структуру формируемого файла, куда должны выводиться данные. В файле шаблона содержится информация об именах выводимых атрибутов, типах данных, длине полей и количестве знаков представления числовых значений.

Поля файла шаблона описывают информацию, извлекаемую из вхождений блоков чертежа. Каждая строка в шаблоне соответствует одному полю в файле вывода; она задает имя поля, его ширину (в символах) и точность представления. Каждая запись в файле вывода включает в себя заданные поля именно в том порядке, в каком они перечислены в шаблоне.

В следующем файле шаблона перечислено 15 возможных полей. *N* означает числовой тип, *C* символьный тип, *www* общая длина поля в виде трехзначного числа, *ddd* число выводимых знаков после десятичной точки в виде трехзначного числа.

BL:NAMECwwwooo (Имя блока)

BL:LEVELNwwwooo (Уровень вложенности блока)
 BL:X Nwwwddd(Координата X точки вставки)
 BL:Y Nwwwddd(Координата Y)
 BL:Z Nwwwddd(Координата Z)
 BL:NUMBERNwwwooo (Счетчик блоков; один и тот же для блоков, вставленных по MBCTABИТЬ)
 BL:HANDLCwwwooo (Метка блоков; одна и та же для блоков, вставленных по MBCTABИТЬ)
 BL:LAYERCwwwooo (Имя слоя вставки блока)
 BL:ORIENT Nwwwddd(Угол поворота блока)
 BL:XSCALE Nwwwddd(Масштаб по X)
 BL:YSCALE Nwwwddd(Масштаб по Y)
 BL:ZSCALE Nwwwddd(Масштаб по Z)
 BL:XEXTRUDE Nwwwddd(Составляющая X вектора выдавливания)
 BL:YEXTRUDE Nwwwddd(Составляющая Y вектора выдавливания)
 BL:ZEXTRUDE Nwwwddd(Составляющая Z вектора выдавливания)
 numericNwwwddd (Числовой атрибут)
 characterCwwwooo (Символьный атрибут)

Шаблон может включать в себя все или некоторые из полей типа BL:xxxxxxx, перечисленных выше. Включенные в шаблон имена атрибутов задают, данные каких атрибутов (и, следовательно, каких блоков) включаются в файл вывода. Значения заданных в шаблоне, но не содержащихся в блоке атрибутов, заменяются пробелами (для символьных) или нулями (для числовых).

Пояснения о назначении стандартных полей приведены здесь исключительно в качестве комментария; включаться в шаблон они не должны.

В шаблоне вывода атрибутов задаются сведения об атрибутах; например, о наименовании детали, номере модели, стоимости и поставщике, как показано на чертеже блока с атрибутами и в таблице.



Поле	Символьные (C) или числовые (N) данные	Максимальная длина поля	Число десятичных знаков
Тип	C	040	000
Изготовитель	C	006	000

Поле	Символьные (C) или числовые (N) данные	Максимальная длина поля	Число десятичных знаков
Модель	C	015	000
Цена	N	006	002

Число создаваемых файлов шаблонов не ограничивается. Каждая запись в файле шаблона описывает одно поле, сохраняемое в файле вывода атрибутов.

При создании файла шаблона вывода атрибутов рекомендуется придерживаться следующих правил:

- Между именем атрибута и описанием формата выводимого значения должен стоять символ пробела. Для ввода пробела следует использовать не символ табуляции, а планку пробела.
- Каждую строку файла, включая последнюю, необходимо заканчивать нажатием Enter.
- Файл шаблона должен содержать хотя бы одно поле с именем атрибута, и каждое из полей может упоминаться в шаблоне не более одного раза.

Ниже приведен пример простого файла шаблона для извлечения информации из атрибутов.

BL:NAME Co08000 (Имя блока, 8 символов)

BL:X No07001 (Координата X, в формате nnnnnn.d)

BL:Y No07001 (Координата Y, в формате nnnnnn.d)

SUPPLIER Co16000 (Фирма-изготовитель, 16 символов)

MODEL Co09000 (Номер модели, 9 символов)

PRICE No09002 (Стоимость единицы, в формате nnnnnnnn.dd)

ПРИМЕЧАНИЕ В общую длину числового поля входит и десятичная точка. Например, для вывода числа 249.95 требуется хотя бы 6 позиций; формат записи может выглядеть как No06002. Для описания символьных полей не нужно указывать три последние цифры, как для числовых полей.

Создание файла вывода атрибутов

После создания файла шаблона пользователь может извлечь данные из атрибутов, сохранив их в файле вывода в одном из форматов:

- Формат файла с разделителями-запятыми (CDF)
- Формат файла с разделителями-пробелами (SDF)
- Формат файла обмена графическими данными (DXF)

Файл формата CDF содержит по одной записи для каждого вхождения блока в чертеж. Поля записи разделяются запятыми, а символьные поля заключаются в апострофы. Некоторые системы управления базами данных могут непосредственно воспринимать данный формат.

Файл формата SDF также содержит по одной записи для каждого вхождения блока в чертеж. Поля каждой записи имеют фиксированную длину и не требуют ни разделителей, ни ограничителей символьных полей. Операция dBASE III Copy . . . SDF также формирует файлы в формате SDI. Операция Append From... SDF позволяет читать файлы в формате dBASE IV, которые легко обрабатываются пользовательскими программами, написанными на языке FORTRAN.

При выводе в формате DXF образуется подмножество файла обмена чертежами, содержащее только вхождения блоков, атрибуты и символы конца последовательности. В данном случае файл шаблона вывода атрибутов не требуется. К имени файла будет автоматически добавлено расширение. *.dxx*).

Использование файла вывода атрибутов

Файл вывода атрибутов содержит список значений и других сведений всех атрибутов, вывод которых описан в шаблоне.

Если при выводе с помощью шаблона применяется формат CDF, то файл вывода может иметь следующий вид:

```
'DESK', 120.0, 49.5, 'ACME INDUST.', '51-793W', 379.95  
'CHAIR', 122.0, 47.0, 'ACME INDUST.', '34-902A', 199.95  
'DESK', -77.2, 40.0, 'TOP DRAWER INC.', 'X-52-44', 249.95
```

По умолчанию, символьные поля заключаются в апострофы. Разделителем по умолчанию является запятая. Для переопределения этих настроек можно использовать две следующие записи в шаблоне:

C:QUOTE с(Ограничитель символьной строки)
C:DELIM с(Разделитель полей)

Символ, следующий сразу (без пробела) за именем поля C:QUOTE или C:DELIM определяет соответственно ограничитель символьных строк или разделитель полей. Например, для того чтобы символьные строки заключались в кавычки, необходимо вписать в шаблон следующую строку:

C:QUOTE "

Ограничителем символьных строк не может быть символ, встречающийся в символьных значениях полей. Аналогично, разделителем полей не может быть символ, встречающийся в числовых значениях полей.

Если при выводе с помощью шаблона применяется формат SDF, то файл вывода может иметь следующий вид:

(NAME)	(X)	(Y)	(SUPPLIER)	(МОДЕЛЬ)	(PRICE)
DESK	120.0	49.5	ACME INDUST.	51-793W	379.95
CHAIR	122.0	47.0	ACME INDUST.	34-902A	199.95
DESK	-77.2	40.0	TOP DRAWER INC.	X-52-44	249.95

Порядок вывода полей соответствует порядку описания полей в файле шаблона. Файлы, полученные после вывода атрибутов, могут использоваться в других приложениях, включая электронные таблицы. Данные из этих файлов могут в дальнейшем сортироваться и обрабатываться. О порядке работы с данными других приложений см. документацию по используемому приложению обработки электронных таблиц. Если полученный файл открыть в Блокноте или каком-либо другом текстовом редакторе Windows, то данные из файла можно вставить в чертеж в виде текста с помощью буфера обмена.

Вложенные блоки

Строка BL:LEVEL шаблона определяет уровень вложенности блока. Блок, вставленный в чертеж, имеет уровень вложенности, равный 1. Вхождение блока, являющееся частью другого блока (вложенное в другой блок), имеет уровень вложенности 2 и т.д.

Во вложенном вхождении блока координаты, масштабные коэффициенты, вектор выдавливания и угол поворота отражают реальные значения вложенного блока в Мировой системе координат.

В некоторых случаях, вложенные вхождения блоков невозможно корректно представить, оперируя только двумя масштабными коэффициентами и углом поворота. К таким случаям можно отнести вхождение блока, повернутое в

трехмерном пространстве. В этой ситуации, масштабные коэффициенты и угол поворота в записях файла вывода отображаются значением 0.

Обработка ошибок

Если заданная длина поля недостаточна для представления значения атрибута, то конец значения отсекается, затем появляется следующее сообщение:

****** Переполнение в поле записи <номер_записи>

Подобная ошибка может произойти, например, если в шаблоне для поля BL:NAME указана длина поля 8, а в чертеже содержится имя длиной 10 символов.

Для создания файла шаблона вывода атрибутов

- 1 Открыть программу "Блокнот".
Можно также воспользоваться любым другим текстовым редактором, работающим с текстами в формате ASCII.
- 2 Ввести данные шаблона. Дополнительные сведения о формате шаблона см. в разделе [Извлечение данных из атрибутов \(метод низкого уровня\)](#) на стр. 1104.
- 3 Сохранить файл с расширением *.txt*.
Для извлечения данных конкретного атрибута подставить его имя вместо элементов "числовой" или "символьный" приведенной выше таблицы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При создании файла шаблона не следует использовать символы табуляции. При использовании для выравнивания символов табуляции выходной файл не создается. Для выравнивания столбцов следует использовать обычные пробелы, нажимая планку пробела. При использовании символов табуляции текст может располагаться неравномерно.

Для извлечения данных из атрибутов

- 1 В командной строке ввести **атэксп**.
- 2 В диалоговом окне "Извлечение атрибутов" выберите нужный формат файла: CDF, SDF или DXF.
- 3 Нажать кнопку "Выбрать объекты" и указать объекты, данные из атрибутов которых нужно извлечь.
На чертеже можно выбрать один или несколько блоков.
- 4 Ввести имя файла шаблона или нажать кнопку "Файл шаблона" и выбрать нужный файл.

- 5 Ввести имя файла вывода или нажать кнопку "Файл вывода" и выбрать нужный файл.
- 6 Нажать "ОК".

 **Ввод команды:** АТЭКСП

Краткий справочник

Команды

АТЭКСП

Извлечение в файл данных атрибута, т. е. связанного с блоком информационного текста.

ДАННЫЕИЗВЛ

Извлечение данных чертежа и объединение данных из внешнего источника с таблицей извлечения данных или с внешним файлом.

Редактирование блоков

Имеется возможность редактирования определений блоков и вхождений блоков уже после их вставки в чертеж.

Редактирование определений блоков

Пользователь может переопределять описания блоков в текущем чертеже. Изменения определений блоков в текущем чертеже оказывают действие как на уже созданные в чертеже вхождения блоков, так и на создаваемые в дальнейшем, а также на любые связанные с блоками атрибуты.

Существует два способа редактирования определения блока:

- Изменение определения блока в текущем чертеже.
- Изменение определения блока в исходном файле и его повторная вставка в текущий чертеж.

Выбор метода зависит от того, необходимо ли внести изменения только в текущий чертеж или нужно изменить также исходный файл блока.

Изменение определения блока в текущем чертеже.

Для изменения определения блока следует выполнить все действия по созданию нового блока, но вводимое имя должно совпадать с именем редактируемого определения блока. При переопределении все имеющиеся вхождения блока в чертеже немедленно обновляются.

Чтобы облегчить задачу, можно выполнить вставку блока с его расчленением, а затем полученные таким образом объекты использовать для создания нового определения блока.

Обновление блока при изменении исходного файла

Изменение исходного чертежа блока не оказывает немедленного действия на текущий чертеж, куда вставлен этот блок. Для обновления блока в текущем чертеже, вставленного из исходного файла, следует воспользоваться командой ВСТАВИТЬ.

Обновление блока при изменении библиотеки компонентов

При выполнении вставки одноименного определения блока с помощью Центра управления уже имеющийся в чертеже блок не удаляется. Для обновления определения блока из библиотеки можно использовать команду ПБЛОК, которая создает отдельный файл блока из библиотеки компонентов. Затем используется команда ВСТАВИТЬ для перезаписи определения блока на чертеже, где используется блок.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании команды ВСТАВИТЬ описания к блокам сбрасываются. Текстовые описания к блокам, выводимые в диалоговом окне "Определение блока", можно копировать между описаниями блоков через буфер обмена.

Редактирование описаний блоков

Для изменения описаний к блокам, отображаемых в Центре управления, следует использовать команду БЛОК. Кроме того, в диалоговом окне "Определение блока" можно также добавлять описания к имеющимся блокам.

Переопределение атрибутов блоков

Связывание атрибутов с блоком производится при его создании или переопределении. Необходимые атрибуты включаются в блок во время выбора

объектов для блока. Переопределение атрибутов в описании блока оказывает следующие действия на уже созданные вхождения блоков:

- Постоянные атрибуты, имеющие фиксированные значения (константы), теряются или заменяются новыми атрибутами.
- Переменные атрибуты остаются без изменений, даже если в новом описании блока совсем нет атрибутов.
- Новые атрибуты в имеющихся вхождениях блоков не появляются.

См. также:

- [Атрибуты блоков](#) на стр. 1095
- [Изменение определений динамических блоков](#) на стр. 948

Для обновления блока при изменении исходного файла

- 1 Если Центр управления еще не открыт, откройте меню "Сервис" ➤ "Палитры" ➤ "Центр управления".
- 2 Из списка папок выбрать папку, содержащую исходный файл чертежа.
- 3 Нажать правой кнопкой мыши на файле чертежа.
- 4 Выбрать "Вставить как блок" из контекстного меню.
- 5 В диалоговом окне "Вставка блока" нажать "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Блок – Повторное определение блока" нажать "Переопределение блока".
- 7 Нажать ESC для выхода из команды.

Для редактирования описания блока

- 1 Выберите меню Редактирование ➤ Объект ➤ Определение блока.
- 2 В диалоговом окне "Определение блока" выбрать блок, описание к которому необходимо отредактировать.
- 3 В поле "Описание" ввести новое или изменить имеющееся описание для блока.
- 4 Нажать "ОК".

- 5 В диалоговом окне "Блок – Повторное определение блока" нажмите "Переопределение блока".

 **Ввод команды: БЛОК**

Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Изменение цвета и типа линий в блоке

Блок, содержащий объекты с наследуемыми свойствами, передает цвет и тип линий слоя, куда он вставляется, своим объектам. Если создание объектов блока выполняется с выполнением определенных условий, то пользователь может устанавливать в чертеже текущие цвет и тип линий, переопределяя тем самым свойства, наследуемые объектами блока.

Если объекты блока созданы с явно заданными свойствами, то единственный способ изменить их свойства это переопределение блока.

См. также:

- [Цвета и типы линий объектов в блоках](#) на стр. 919

Перенос объекта на другой слой

- 1 Выбрать объекты, которые необходимо перенести на другой слой.
- 2 На панели "Слои" щелкнуть на управляющем списке "Слой".
- 3 Выбрать слой, на который требуется перенести объекты.

 **Ввод команды: СЛОЙ**

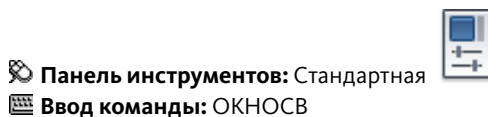
Для назначения цвета слою

- 1 На панели "Слои" выберите "Диспетчер свойств слоев".
- 2 В окне "Диспетчера свойств слоев" выберите цвет, который нужно изменить.
- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета" выполнить одно из следующих действий:
 - На вкладке "Номер цвета" выбрать цвет и нажать "ОК".
 - На вкладке "Номер цвета" ввести в поле "Цвет" порядковый номер (1-255). Затем нажать "ОК".
 - На вкладке "Вся палитра" выбрать цветовую модель "HSL" и задать значения "H (оттенок)", "S (насыщенность)" и "L (яркость)". Затем нажать "ОК".
 - На вкладке "Альбомы цветов" выбрать необходимый альбом, выбрать требуемый цвет. Нажать "ОК".
- 4 Нажмите "ОК".



Для назначения цвета объекту для использования вместо цвета слоя

- 1 На панели "Стандартная" нажать кнопку "Свойства".
- 2 Выберите объекты, цвета которых необходимо изменить.
- 3 В панели "Свойства" выберите свойство "Цвет".
Справа от поля располагается кнопка со стрелкой.
- 4 Щелкнуть на этой кнопке для раскрытия списка и выбрать необходимый цвет.



Для назначения типа линий слою

- 1 На панели "Слои" выберите "Диспетчер свойств слоев".

- 2 В окне "Диспетчер свойств слоев" нажать "Загрузить" и выбрать один или несколько типов линий для их загрузки. Затем нажать "ОК".
Для выделения нескольких типов линий используется клавиша Ctrl; для выделения диапазона типов линий - Shift.
 - 3 Выделить слой из списка и нажать "Вкл подробности" для получения доступа к дополнительным опциям диалогового окна.
 - 4 Выбрать тип линий из списка "Тип линий".
 - 5 Нажать кнопку "ОК".
- Чтобы открыть Диспетчер свойств слоев, выберите меню Формат ► Слой.



Для назначения типа линий объекту для использования вместо типа линий слоя

- 1 Выбрать объекты, типы линий которых необходимо изменить.
- 2 Выберите управляющий список "Типы линий" панели "Свойства".
- 3 Выбрать тип линий для назначения объектам.

 **Ввод команды:** ТИПЛИН

Для изменения определения имеющегося блока

- 1 Выбрать редактируемый блок.
- 2 Щелкнуть правой кнопкой мыши на блоке и выбрать "Свойства" из контекстного меню.
- 3 В окне "Свойства" выделить и изменить значения X и Y координат базовой точки, масштабных коэффициентов, угла поворота и других параметров.

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ТИПЛИН

Загрузка, установка и изменение типов линий.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Изменение данных в атрибутах блока

Для редактирования значений атрибутов, связанных с блоком, имеется несколько способов:

- Дважды нажмите на блоке, чтобы открыть "Расширенный редактор атрибутов"
- Удерживая нажатой клавишу Ctrl, дважды нажмите на блоке, чтобы открыть контекстный редактор
- Откройте палитру "Свойства" и выберите блок
- Введите команду АТРЕД, чтобы открыть диалоговое окно "Редактирование атрибутов"
- Введите команду "-АТРЕД" для доступа к различным значениям атрибутов и свойствам с помощью командной строки

Изменить положение атрибутов в блоке можно также с помощью ручек. Кроме того, с помощью ручек можно менять ширину текста при работе с многострочными атрибутами.

ПРИМЕЧАНИЕ Если, удерживая клавишу CTRL, дважды нажать на атрибуте, который содержит гиперссылку, откроется соответствующая веб-страница. Для редактирования атрибута, воспользуйтесь одним из перечисленных способов.

См. также:

- [Редактирование определений блоков](#) на стр. 1110

Для редактирования атрибутов

- 1 Выберите меню Редактирование ➤ Объекты ➤ Атрибут ➤ Один.
- 2 Выбрать редактируемый блок.
- 3 В диалоговом окне "Редактор атрибутов блоков" изменить значения атрибутов и нажать "ОК".



Краткий справочник

Команды

АТРЕД

Изменение данных атрибутов в блоке.

АТРЕДМ

Изменение текстового содержимого атрибута в блоке.

АТРОБНОВИТЬ

Обновление вхождений блоков с учетом новых и измененных атрибутов из указанного определения блока.

ДИСПАТБЛК

Управление атрибутами выбранного определения блока.

АТРЕДАКТ

Редактирование атрибутов во вхождениях блоков.

Системные переменные

АТТИРЕ

Управляет отображением контекстного редактора, предназначенного для создания многострочных атрибутов.

АТТМУЛТИ

Управляет возможностью создания многострочных атрибутов.

Редактирование определений атрибутов блоков

Изменение атрибутов определений блоков выполняется с помощью Диспетчера атрибутов блоков. Например, в нем можно редактировать:

- Свойства, определяющие порядок присваивания значений атрибутам и отвечающие за вывод или подавление отображения значений в графической области
- Свойства, управляющие отображением текста атрибутов на чертеже
- Свойства, определяющие слой, цвет, вес и тип линий для вывода атрибутов

По умолчанию изменение атрибутов оказывает действие на все имеющиеся вхождения блоков в текущем чертеже.

Изменение свойств атрибутов существующих вхождений блоков не влияет на значения, связанные с этими блоками. Например, если атрибут блока имеет имя "Стоимость" со значением 19,99, то после изменения имени атрибута на "Стоимость единицы" значение останется прежним.

Обновление атрибутов с одинаковыми именами может привести к непредсказуемым результатам. Для выявления одинаковых имен и их изменения можно воспользоваться Диспетчером атрибутов блоков.

Для обновления вхождений блоков в графической области после изменения их постоянных атрибутов и атрибутов вложенных блоков используется команда РЕГЕН.

Изменение порядка запросов на ввод значений атрибутов

Во время создания определения блока порядок выбора атрибутов задает порядок следования запросов на ввод их значений при вставке блока. Изменить этот порядок можно с помощью Диспетчера атрибутов блоков.

Удаление атрибутов блока

В текущем чертеже пользователь может удалять атрибуты из определений блоков, а также из всех существующих вхождений блоков. Атрибуты, удаленные из вхождений блоков, не исчезают в области рисования до регенерации чертежа пользователем с помощью команды РЕГЕН.

Нельзя таким способом удалить все атрибуты из блока; хотя бы один атрибут в блоке должен остаться. Если необходимо удалить все атрибуты, следует переопределить блок.

Обновление вхождений блоков

После внесения изменений в описания блоков пользователь может обновлять вхождения блоков в текущем чертеже. При редактировании свойств атрибутов в описаниях блоков с помощью Диспетчера атрибутов блоков автоматического обновления в чертеже существующих вхождений блоков не происходит. После завершения внесения изменений пользователь может применить изменения ко всем блокам текущего чертежа.

Можно также использовать АТРОБНОВИТЬ для обновления свойств атрибутов во вхождениях блоков с целью согласования с определениями блоков либо для обновления экземпляра блока после переопределения атрибута блока с помощью команд БЛОК, -БЛОК или БЛОКРЕД.

Обновление свойств атрибутов во вхождениях блоков не оказывает никакого влияния на значения этих атрибутов.

Редактирование атрибутов во вхождениях блоков

Можно выбрать атрибут во вхождении блока и использовать палитру "Свойства" с целью изменения их свойств либо можно использовать Дополнительный редактор атрибутов с целью изменения всех атрибутов в выбранном вхождении блока.

См. также:

- [Создание атрибутов](#) на стр. 1097
- [Редактирование определений блоков](#) на стр. 1110

Для редактирования атрибутов в описаниях блоков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков выбрать блок из списка или нажать "Выбрать блок" для указания блока в графической области.
- 3 В списке атрибутов дважды щелкнуть мышью на имени редактируемого атрибута или, выделив его, нажать "Редактировать".
- 4 В диалоговом окне "Редактирование атрибута" внести все необходимые изменения и нажать "ОК".

 **Панель инструментов:** Редактирование-2 
 **Ввод команды:** ДИСПАТБЛК

Для включения и отключения применения изменений к существующим вхождениям блоков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Блок" ➤ "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков нажать "Параметры".
- 3 В диалоговом окне "Параметры" выполнить одно из действий:
 - Для применения внесенных изменений к существующим вхождениям блоков установите флажок "Применять к имеющимся вхождениям".
 - Для применения внесенных изменений только к новым вхождениям блоков снимите флажок "Применять к имеющимся вхождениям".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Редактирование-2 
 **Ввод команды:** ДИСПАТБЛК

Для нахождения одинаковых имен атрибутов блока

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Блок" ➤ "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков нажать "Параметры".
- 3 В диалоговом окне "Параметры" установить опцию "Выделять повторные имена".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Редактирование-2 
 **Ввод команды:** ДИСПАТБЛК

Для изменение порядка запросов на ввод значений атрибутов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Блок" ➤ "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков выбрать блок из списка или нажать "Выбрать блок" для указания блока в графической области.

Для выбранного блока выводится список атрибутов в порядке выполнения запросов на ввод их значений.

- 3 Для изменения положения атрибута в списке выделить его и нажать кнопку "Вверх" для перемещения вверх по списку или кнопку "Вниз" для перемещения вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ Для постоянных атрибутов (Режим=C), определяющих константы, эти кнопки недоступны.



Панель инструментов: Редактирование-2

Ввод команды: ДИСПАТБЛК



Для удаления атрибута из определения блока и из всех вхождений блоков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Блок" ➤ "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков выбрать блок из списка или нажать "Выбрать блок" для указания блока в графической области.

- 3 (Не обязательно) Если атрибуты не нужно удалять из существующих экземпляров блока, щелкните "Настройки" и в диалоговом окне настроек снимите флажок "Применять к имеющимся вхождениям".

- 4 В Диспетчере атрибутов блоков выделить атрибут в списке и нажать "Удалить".

Атрибуты, удаленные из имеющихся экземпляров блоков, не исчезают в графической области до регенерации чертежа пользователем с помощью команды РЕГЕН.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** ДИСПАТБЛК

Для обновления измененных атрибутов в существующих вхождениях блоков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Управление атрибутами".



- 2 В Диспетчере атрибутов блоков выбрать блок из списка или нажать "Выбрать блок" для указания блока в графической области.
- 3 Нажать "Обновить" для обновления измененных атрибутов во всех вхождениях, связанных с выбранным блоком.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** ДИСПАТБЛК

Для обновления атрибутов во вхождениях, связанных с выбранным описанием блока

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Обновить атрибуты".
- 2 Выполнить одно из действий:
 - Ввести **имя**, затем ввести имя блока, вхождения которого следует обновить.
 - Введите ? для получения списка блоков, затем введите **имя** и имя блока.
 - Нажмите Enter и затем укажите блок в области чертежа с помощью устройства указания.



При вводе имени несуществующего блока или при выборе блока, не имеющего атрибутов, появляется сообщение об ошибке.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** АТРОБНОВИТЬ

Другой способ

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Редактирование отдельного

атрибута".



- 2 В графической области выбрать блок для редактирования.
- 3 В Редакторе атрибутов блоков выбрать атрибут для редактирования. Пользователь может изменить значение атрибута или перейти на другую вкладку для редактирования других свойств атрибута.
- 4 Внести необходимые изменения и затем выполнить одно из следующих действий:
 - Нажать "Применить" для сохранения изменений. Редактор атрибутов блоков остается открытым. При нажатии кнопки "Отмена" для выхода из Редактора атрибутов блоков все изменения, сохраненные нажатием кнопки "Применить", останутся в силе.
 - Нажать "ОК" для сохранения изменений и выхода из Редактора атрибутов блоков.
 - Нажать "Выбрать блок" для редактирования атрибутов другого блока. Если выполненные изменения для текущего блока не были сохранены, то перед началом выбора нового блока выдается запрос на сохранение.



 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** АТРЕДАКТ

Краткий справочник

Команды

АТРЕДМ

Изменение текстового содержимого атрибута в блоке.

АТРОБНОВИТЬ

Обновление вхождений блоков с учетом новых и измененных атрибутов из указанного определения блока.

ДИСПАТБЛК

Управление атрибутами выбранного определения блока.

АТРЕДАКТ

Редактирование атрибутов во вхождениях блоков.

Системные переменные

АТТИРЕ

Управляет отображением контекстного редактора, предназначенного для создания многострочных атрибутов.

АТТМУЛТИ

Управляет возможностью создания многострочных атрибутов.

Расчленение блока

Для того чтобы получить возможность редактировать отдельные объекты, входящие в блок, необходимо выполнить его расчленение на отдельные компоненты. После этого пользователь может:

- Создать определение нового блока
- Переопределить определение имеющегося блока
- Сохранить объекты в разрозненном виде для различных целей

Имеется возможность автоматического расчленения блоков на месте создаваемых вхождений блоков путем включения опции "Расчленить" диалогового окна "Вставка блока".

Для расчленения блока

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Расчленить".



- 2 Выберите блок для расчленения. Нажмите клавишу Enter.
Блок на месте вхождения расчленяется на отдельные объекты; однако определение блока сохраняется для возможности выполнения вставки в дальнейшем.

 **Панель инструментов:** Редактирование 
 **Ввод команды:** РАСЧЛЕНИТЬ

Управление свойствами при расчленении объекта

- 1 Введите **расчлени**ть
- 2 Выберите объекты для расчленения.
- 3 Если выбрано более одного объекта, введите **и** с целью управления свойствами для индивидуальных объектов либо введите **г** с целью управления свойствами для всех выбранных объектов.
- 4 Введите опцию для свойства, которое необходимо изменить.
Свойство применяется к составному объекту, и заново выводится подсказка.
- 5 Введите другую опцию или введите **р** для расчленения выбранных объектов.
Выбранные объекты расчленяются, и указанные свойства применяются к компонентным объектам.

Краткий справочник

Команды

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ВЗОРВАТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

В данной главе описывается, как выбирать объекты, просматривать и редактировать их свойства, а также выполнять различные действия по редактированию объектов.

Выбор объектов

Для выбора редактируемых объектов предусмотрен широкий набор различных средств и опций.

Выбор отдельных объектов

В ответ на запрос "Выберите объекты" можно произвести выбор одного или нескольких отдельных объектов.

Использование прицела

Если прицел находится в положении для выбора объекта, объект выделяется цветом. Для выбора объекта нажмите кнопку мыши.

Размер прицела можно регулировать на вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка".

Выбор одного из близкорасположенных объектов

Выбор одного из объектов, лежащих близко друг к другу или перекрывающих друг друга, представляет определенную трудность. На примере показаны два отрезка и окружность, которые находятся в прицеле.



Если включен предварительный просмотр набора объектов, можно просматривать объекты по очереди, удерживая нажатой клавишу SHIFT и нажимая клавишу ПРОБЕЛ. Когда нужный объект будет подсвечен, для его выбора нажмите на нем кнопку мыши.

Если предварительный просмотр набора объектов отключен, нажмите и удерживайте SHIFT + ПРОБЕЛ, а затем щелкните кнопкой мыши для переключения между объектами до тех пор, пока не будет выбран нужный. Для выхода из режима циклического переключения нажмите ESC.

Исключение объектов из набора

Исключите объекты из текущего набора, удерживая нажатой клавишу SHIFT и повторно выбирая исключаемые объекты.

См. также:

- [Изменение подобъектов 3D тела](#) на стр. 1392
- [Изменение составных тел и поверхностей](#) на стр. 1412

Выбор одного объекта

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" какой-либо команды переместите прицел, чтобы объект, который необходимо выбрать, был выделен.
- 2 Наведя курсор на объекте, нажмите кнопку мыши.
Выбранный объект выделяется.
- 3 По окончании выбора объектов нажмите ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ Если значение системной переменной PICKFIRST равно 1 (предварительный выбор), объекты можно выбрать до ввода команды.

Изменение размера прицела курсора

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка".

- 2 В группе "Размер прицела" вкладки "Выбор" задайте необходимый размер прицела с помощью регулятора.
- 3 Нажмите "ОК".

Ввод команды: PICKBOX

Для циклического перебора объектов

- 1 При отображении запроса "Выберите объекты", нажмите и удерживайте клавиши SHIFT + ПРОБЕЛ. Нажмите кнопкой мыши как можно ближе к нужному объекту.
- 2 Последовательно нажимайте кнопку мыши до тех пор, пока нужный объект не будет подсвечен.
- 3 Для выбора объекта нажмите ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ Если включен предварительный просмотр набора объектов, можно просматривать объекты по очереди, удерживая нажатой клавишу SHIFT и нажимая клавишу ПРОБЕЛ. Когда нужный объект будет подсвечен, для его выбора нажмите на нем кнопку мыши.

Исключение объектов из набора

- Нажмите и удерживайте нажатой клавишу SHIFT. Выберите объекты, которые необходимо исключить из набора.

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

Системные переменные

3DSELECTIONMODE

Управление приоритетом выбора визуально перекрывающихся объектов при использовании 3D визуальных стилей.

HIGHLIGHT

Управляет подсветкой объектов; не влияет на объекты, имеющие ручки.

LEGACYCTRLPICK

Задание клавиш циклического повторения выбора и определение действий при нажатии клавиши CTRL и кнопки мыши.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

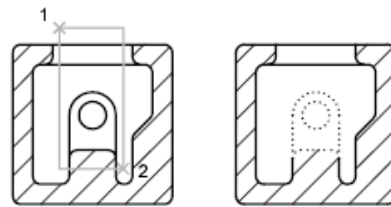
Выбор нескольких объектов

В ответ на запрос "Выберите объекты" можно одновременно выбрать сразу несколько объектов.

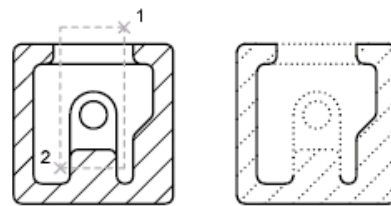
Укажите прямоугольную область выбора

Укажите противоположные углы для определения прямоугольной области. Цвет фона в области изменится, и фон станет прозрачным. Направление, в котором перемещается курсор из начальной точки в противоположный угол, определяет выбор объектов.

- **Выбор рамкой.** Перетащите курсор слева направо, чтобы выбрать только объекты, которые полностью заключены в прямоугольную область.
- **Пересечение текущей рамкой.** Перетащите курсор слева направо, чтобы выбрать объекты, которые заключены или пересечены рамкой.



объекты выбраны рамкой

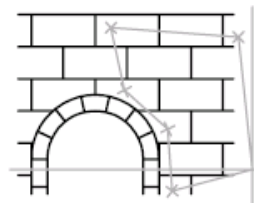


объекты выбраны секущей рамкой

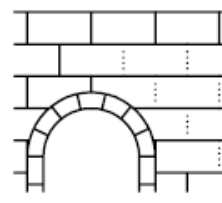
При выборе рамкой выбираемые объекты должны полностью находиться в прямоугольной области. Однако, если объект построен прерывистой линией (пунктиром) и виден в видовом экране лишь частично, а все видимые векторы типа линии включены в окно выбора, то будет выбран объект целиком.

Выбор области неправильной формы

Укажите точки для определения области неправильной формы. Многоугольная рамка используется для выбора объектов, полностью расположенные в пределах области выбора. Для выбора объектов, расположенных в области выбора полностью или пересекаемых ей, используется секущая рамка многоугольника.



выбор многоугольником

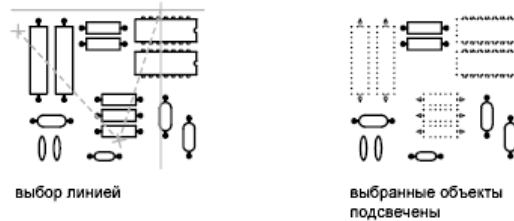


результат

Линии выбора

Используйте линии выбора на сложном чертеже. Линия выбора похожа на полилинию, и предназначена только для выбора объектов, через которые она

проходит. На чертеже показана линия выбора, с помощью которой выбираются несколько элементов на печатной плате.



Использование других опций выбора

Для просмотра всех вариантов выбора достаточно ввести "?" в ответ на запрос "Выберите объекты". Дополнительные сведения о каждой из опций выбора см. в описании команды *ВЫБРАТЬ*.

Исключение нескольких объектов из набора

В ответ на запрос "Выберите объекты" можно ввести и (Исключить), а затем одним из доступных средств выделить объекты для исключения их из набора. Для возврата из режима исключения и продолжения пополнения набора выбираемых объектов следует ввести д (Добавить).

Объекты можно также исключать из текущего набора, удерживая нажатой клавишу SHIFT и повторно выбирая исключаемые объекты по отдельности, или удерживая нажатой клавишу SHIFT и перетаскивая рамку выбора или текущую рамку. В текущий набор можно добавлять и удалять объекты без ограничений.

Для получения списка опций при запросе выбора объектов

- Введите ? в ответ на запрос "Выберите объекты".

Для выбора объектов в области неправильной формы

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите рм (РМн-угол).
- 2 Укажите точки, которые определяют область, полностью охватывающую объекты для выбора.
- 3 Нажмите ENTER для замыкания многоугольной рамки выбора и завершения выбора.

Для выбора объектов, входящих в область неправильной формы или пересекающих ее границы

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **см** (СМн-угол).
- 2 Укажите точки, которые определяют область, охватывающую или пересекающую объекты для выбора.
- 3 Нажмите ENTER для замыкания многоугольной рамки выбора и завершения выбора.

Для выбора объектов линией выбора

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **л** (Линия).
- 2 Укажите точки, которые определяют линию выбора, проходящую через выбираемые объекты.
- 3 Для завершения выбора нажмите ENTER.

Для исключения нескольких объектов из набора

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" после выбора объектов введите и (Исключить).
 - 2 Введите любую опцию выбора, например, **мн-секрамка** (Секущая рамка многоугольника) или **л** (Линия) и выберите объекты, подлежащие удалению из набора объектов.
- Для возврата к операции добавления объектов введите **д** (Добавить).

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

БВЫБОР

Быстрое создание набора объектов на основе заданных критериев фильтрации.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

Системные переменные

HIGHLIGHT

Управляет подсветкой объектов; не влияет на объекты, имеющие ручки.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PREVIEWEFFECT

Указывает визуальный эффект, используемый для предварительного просмотра набора объектов.

Блокирование выбора объектов

Блокирование слоев позволяет защищать расположенные на них объекты от операций выбора и редактирования.

Как правило, на заблокированных слоях невозможно выполнять редактирование объектов. Другие же операции остаются доступными и на заблокированных слоях. Например, заблокированный слой можно сделать текущим и разместить на нем новый объект. Кроме того, остаются доступными команды получения различных сведений (например, СПИСОК), режимы объектной привязки для указания характерных точек объектов и операция смены порядка прорисовки объектов на заблокированных слоях.

Чтобы различать заблокированные и разблокированные слои, можно:

- Навести курсор на объект и посмотреть, появится ли значок замка

- Затенить объекты на заблокированных слоях

ПРИМЕЧАНИЕ Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, ручки не отображаются.

Для блокирования и разблокирования слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Свойства слоя" .
 - 2 В "Диспетчере свойств слоев" нажмите мышью на значке блокирования (с изображением замка) для тех слоев, которые нужно заблокировать или разблокировать.
 - 3 Нажмите "ОК".
- Закрытый замок, изображенный на значке, означает заблокированный слой. На таком слое недоступны операции выбора объектов.

 **Панель инструментов: Слои**

 **Ввод команды: СЛОЙ**

Блокирование/разблокирование слоя путем выбора объекта на слое

- 1 Перейдите на вкладку "Модель".
- 2 Выполните одно из следующих действий:

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Блокировать".



- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Слой" ➤ "Разблокировать".



- 3 Выберите объект на слое, который требуется заблокировать или разблокировать.

 **Панель инструментов: Слой II**

 **Ввод команды:** СЛОЙБЛК,СЛОЙРАЗБЛ

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

СЛОЙОТД

Скрытие или блокировка всех слоев, отличных от слоев с выбранными объектами.

СЛОЙБЛК

Блокировка слоя выбранного объекта.

СЛОЙРАЗБЛ

Снятие блокировки слоя выбранного объекта.

Системные переменные

LAYLOCKFADECTL

Управление степенью затенения объектов на заблокированных слоях.

Фильтрация наборов объектов

Имеется возможность отбора объектов, заносимых в набор, по каким-либо свойствам или по типам.

Имеется возможность фильтрации объектов, заносимых в набор, по каким-либо характеристикам (например, цвет) с помощью диалоговых окон "Быстрый выбор" (БВЫБОР) на палитре свойств и "Фильтры выбора объектов" (ФИЛЬТР). Например, можно выбрать на чертеже только окружности красного цвета или, наоборот, выбрать все объекты, кроме окружностей красного цвета.

Функция "Быстрый выбор" позволяет быстро сформировать набор объектов по заданному критерию отбора. Если для добавления классификации функций в объект использовались Autodesk или программы других разработчиков, пользователь может выбирать объекты по свойству, упомянутому в классификации. В диалоговом окне "Фильтры выбора объектов" задаются и сохраняются для дальнейшего применения различные фильтры выбора.

При работе с функциями "Быстрый выбор" или "Фильтры выбора объектов" и фильтрации по цвету, типу линий или весу линий, сначала проверьте, задаются

ли эти свойства ПОСЛОЮ для всех объектов чертежа. Например, объект может быть красным, потому что имеет цвет ПОСЛОЮ, а слою присвоен красный цвет.

См. также:

- [Адаптация параметров выбора объектов](#) на стр. 1140
- [Работа со слоями](#) на стр. 567

Для формирования набора объектов с помощью функции быстрого выбора

В следующем примере для выбора на чертеже всех объектов красного цвета используется функция "Быстрый выбор".

- 1 Откройте вкладку "Главная" ➤ , панель "Утилиты" ➤ , раздел "Быстрый выбор".



- 2 В диалоговом окне "Быстрый выбор" из списка "Применить" выберите "Ко всему чертежу".
- 3 В списке "Тип объектов" выберите "Несколько".
- 4 В списке "Свойства" выберите "Цвет".
- 5 В списке "Оператор" выберите "Равно".
- 6 В списке "Значение" выберите "Красный".
- 7 В группе "Отобранные объекты" выберите "Включить в новый набор".
- 8 Нажмите "ОК".

На чертеже выбираются все объекты красного цвета, и диалоговое окно "Быстрый выбор" закрывается. Если слой имеет красный цвет, то объекты красного цвета, унаследовавшие его ПОСЛОЮ, не включаются в набор объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для добавления классификации функций в объект использовались приложения, подобные Autodesk Map, и если имеется файл классификации (XML), пользователь может выбирать объекты по свойству, упомянутому в классификации. Так, можно выбрать классификацию в поле "Тип объекта" и его свойства в поле "Свойства".

 **Ввод команды:** БВЫБОР

Для исключения объектов из набора

Опция "Исключить из нового набора" позволяет исключать объекты из текущего набора. В следующем примере из имеющегося набора исключаются все круги с радиусом больше 1.

- 1 Выберите несколько объектов.
- 2 Откройте вкладку "Главная" ➤ , панель "Утилиты" ➤ , раздел "Быстрый выбор".



- 3 В диалоговом окне "Быстрый выбор" из списка "Применить" выберите "Текущий набор".
 - 4 В списке "Тип объектов" выберите "Круг".
 - 5 В списке "Свойства" выберите "Радиус".
 - 6 В списке "Оператор" выберите "Больше".
 - 7 В поле "Значение" введите 1.
 - 8 В группе "Отобранные объекты" выберите "Исключить из нового набора".
 - 9 Нажмите "ОК".
- Все окружности с радиусом превышающим 1 исключаются из набора.

Ввод команды: БВЫБОР

Для добавления объектов в имеющийся набор

Функцией "Быстрый выбор" можно воспользоваться для добавления объектов в имеющийся набор. В следующем примере к текущему набору объектов добавляются все объекты чертежа, содержащие гиперссылки, которые начинаются на bld1_.

- 1 Откройте вкладку "Главная" ➤ , панель "Утилиты" ➤ , раздел "Быстрый выбор".



- 2 В диалоговом окне "Быстрый выбор" установить флажок "Добавить в текущий набор".
- 3 В списке "Тип объектов" выберите "Несколько".
- 4 В списке "Свойства" выберите "Гиперссылка".

- 5 В списке "Оператор" выберите "* Поиск с глобальными символами".
- 6 В поле "Значение" введите **bld1_***.
- 7 В группе "Отобранные объекты" выберите "Включить в новый набор".
- 8 Нажмите "ОК".

Ввод команды: БВЫБОР

Для сохранения фильтра под заданным именем

- 1 В командной строке введите **фильтр**.
- 2 В диалоговом окне "Фильтры выбора объектов" из раскрывающегося списка "Выбор фильтра" выберите один из фильтров, например, **Отрезок**.
- 3 Нажмите "Добавить в список".
- 4 В поле справа от кнопки "Сохранить как" введите имя, например, "Фильтр отрезков".
- 5 Нажмите "Сохранить как".
- 6 Нажмите кнопку "Применить".

Применяется фильтр, после чего можно выбрать на чертеже только отрезки. При выборе объектов с помощью рамки фильтр применяется ко всем попадающим в нее объектам.

Ввод команды: ФИЛЬТР

Для использования именованного фильтра

- 1 В ответ на запрос "Выберите объекты" введите **'фильтр'**. (Апостроф перед именем команды превращает ее в прозрачную.)
- 2 В диалоговом окне "Фильтры выбора объектов" из раскрывающегося списка "Выбор фильтра" выберите нужный фильтр. Нажмите кнопку "Применить".
- 3 Выберите объекты текущей рамкой.
В набор включаются объекты, выбранные текущей рамкой и отвечающие условиям фильтра.

Краткий справочник

Команды

ФИЛЬТР

Создает список свойств, которыми должен обладать объект, чтобы быть выбранным.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

БВЫБОР

Быстрое создание набора объектов на основе заданных критериев фильтрации.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

Системные переменные

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

Адаптация параметров выбора объектов

Можно управлять несколькими аспектами выбора объектов путем задания режима выбора сначала команды или объектов, размера курсора и отображения выбранных объектов.

Для команд, в которых используется запрос "Выберите объекты", можно выполнить следующее:

- Вначале ввести команду, затем произвести выбор объектов
- Вначале выбрать объекты, затем вызвать команду

Пользователь может также выбирать

- Просматривать ли объекты, которые необходимо выбрать, во время выбора
- Выделяются ли цветом ли выбранные объекты
- Как определяются области выбора и создаются наборы объектов

Если начинать с выбора команды

После использования команды редактирования, отобразится запрос "Выберите объекты", и прицел заменит курсоры в форме перекрестия. На запрос "Выберите объекты" отреагируйте одним из следующих способов:

- Выберите одновременно сразу все нужные объекты.
- Щелкните в пустой области. Перетащите курсор, чтобы образовалась квадратная область выбора.
- Введите опцию выбора. Введите ? для отображения всех параметров выбора.
- Комбинируйте различные методы выбора. Например, для выбора большинства объектов в области рисования выберите все объекты, а затем исключите ненужные объекты.
- Введите 'фильтр' для использования именованного фильтра выбора. Символ апострофа указывает на прозрачное выполнение команды.

Если начинать с выбора объектов

Можно использовать один из двух методов для выбора объектов до вызова команды.

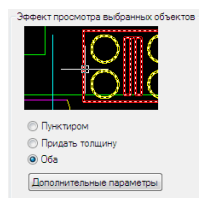
- Введите команду *ВЫБРАТЬ*, затем введите "?" для отображения всех опций выбора. Все выбираемые объекты включаются в текущий набор. При выполнении последующей команды в ответ на запрос "Выберите объекты" введите t для использования набора предварительно выбранных объектов.
- Если режим предварительного выбора включен, выбирайте объекты по запросу в командной строке перед вызовом таких команд, как ПЕРЕНЕСТИ,

КОПИРОВАТЬ или СТЕРЕТЬ. В данном случае выбор может осуществляться только с помощью мыши (щелчками на каждом объекте), или путем автоматического выбора.

- Введите **бвыбор** для использования фильтра выбора. Затем при выполнении последующей команды в ответ на запрос "Выберите объекты" введите **т**.

Выделение объектов для выбора

Объекты выделяются при перемещении прицела над ними, обеспечивая просмотр объектов, которые будут выбраны, если их нажать кнопкой мыши.



После того как указана область для выбора нескольких объектов, фон области становится прозрачным.

Эти эффекты просмотра выбранных объектов включены по умолчанию. Их можно выключить или изменить вид просмотра выбранных объектов (диалоговое окно "Настройка", вкладка "Выбор"). Если для системной переменной PICKBOX установлено значение 0, просмотр выбранных объектов невозможен.

Управление отображением выбранных объектов

По умолчанию выбранные объекты отображаются с прерывистыми линиями. Можно увеличить производительность программы, установив для системной переменной HIGHLIGHT значение 0. Однако эта возможность используется редко и только при работе с большими чертежами.

Задание параметров выбора объектов по умолчанию

С помощью параметров на вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" можно контролировать методы выбора объектов, используемые по умолчанию.

- Использовать эффекты просмотра выбранных объектов и эффекты выбранной области.
- Выбирать объекты до ввода команды (предварительный выбор) или после ввода команды. (PICKFIRST)

- Добавлять объекты в набор выбранных объектов при нажатой клавише SHIFT. (PICKADD)
- Создавать рамку выбора нажатием кнопки мыши и перетаскиванием. Если соответствующий флажок снят, для создания рамки выбора нужно указать ее углы двумя щелчками мыши. (PICKDRAG)
- Начинать операцию выбора рамкой или текущей рамкой автоматически при указании точки вне объектов. Если соответствующий флажок снят, для создания рамки или текущей рамки нужно ввести сии **p**. (PICKAUTO)
- Изменять размер прицела. (PICKBOX)
- Выбирать все объекты в группе при выборе одного объекта в этой группе.
- При выборе штриховки включать контур в набор выбранных объектов.

Для изменения размера прицела

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Параметры", в группе "Размер прицела" на вкладке "Выбор" задайте необходимый размер прицела с помощью скользящей шкалы.
- 3 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для задания параметров выбора объектов

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Выбор", измените области просмотра выбора и режимов выбора, а также размер прицела.
- 3 Нажмите "ОК".

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для включения или отключения просмотра выбранных объектов

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 

- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Выбор", включите или отключите параметр следующим образом.
 - Выберите параметр "Когда активна команда" для отображения флажка.
 - Выберите параметр "Если нет активных команд" для отображения флажка.
 - Выберите оба параметра для включения режима просмотра выбранных объектов каждый раз, когда это возможно.
 - Отключите оба параметра для полного выключения режима просмотра выбранных объектов.

SELECTIONPREVIEW

Для изменения вида просмотра выбранных объектов

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Выбор", выберите "Параметры визуальных эффектов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры визуальных эффектов" выберите один из следующих параметров.
 - **Пунктир.** Отображает прерывистые линии.
 - **Придать толщину.** Отображает утолщенные линии.
 - **Оба.** Отображает прерывистые и утолщенные линии.
- 4 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

Для исключения объектов из просмотра выбранных

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Выбор", выберите "Параметры визуальных эффектов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры визуальных эффектов" выберите "Дополнительные опции".

- 4 В диалоговом окне "Дополнительные опции просмотра" выберите любой из следующих параметров для исключения объектов из просмотра выбранных.
 - Исключить объекты на заблокированных слоях
 - Внешние ссылки
 - Таблицы
 - Группы
 - Многострочные тексты
 - штриховки
- 5 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

Для изменения вида выбранной области

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 В диалоговом окне "Настройка", на вкладке "Выбор", выберите "Параметры визуальных эффектов".
- 3 В диалоговом окне "Параметры визуальных эффектов" измените один из следующих параметров.
 - **Указать область.** Выберите для отображения эффектов для областей.
 - **Цвет рамки выбора.** Выберите один из цветов, или воспользуйтесь элементом "Выбор цвета" для вызова диалогового окна "Выбор цвета". (системная переменная WINDOWAREACOLOR)
 - **Цвет текущей рамки выбора.** Выберите один из стандартных цветов, или воспользуйтесь элементом "Выбор цвета" для вызова диалогового окна выбора цвета. (системная переменная CROSSINGAREACOLOR)
 - **Затенение выбранной области.** Используйте указатель для установки прозрачности для областей выбора. Чем меньше значение настройки, тем прозрачнее область. При значении, равном 100 единицам, область становится непрозрачной. (системная переменная SELECTIONAREAOPTACITY)
- 4 Для выхода из каждого диалогового окна необходимо нажимать кнопку "ОК".

Краткий справочник

Команды

ФИЛЬТР

Создает список свойств, которыми должен обладать объект, чтобы быть выбранным.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

БВЫБОР

Быстрое создание набора объектов на основе заданных критериев фильтрации.

Системные переменные

CROSSINGAREACOLOR

Управляет цветом, которым отображается область выбора в процессе выбора текущей рамкой.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

HIGHLIGHT

Управляет подсветкой объектов; не влияет на объекты, имеющие ручки.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKAUTO

Управляет автоматическим созданием рамки выбора объектов в ответ на запрос "Выберите объекты".

PICKBOX

Устанавливает размер прицела выбора объектов (в пикселах).

PICKDRAG

Управляет методом создания рамки выбора.

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

PREVIEWEFFECT

Указывает визуальный эффект, используемый для предварительного просмотра набора объектов.

PREVIEWFILTER

Исключает объекты указанных типов из области предварительного просмотра.

SELECTIONAREA

Управление отображением эффектов для областей выбора.

SELECTIONAREAOPACITY

Управляет прозрачностью области выбора в процессе выбора рамки и текущей рамки.

SELECTIONPREVIEW

Управление отображением предварительного просмотра выбранных объектов.

WINDOWAREACOLOR

Управляет цветом прозрачной области выбора в процессе выбора рамкой.

Группы

Группой называется именованный и сохраненный набор объектов. Пользователь может выбирать и редактировать как сразу всю группу, так и ее отдельные объекты. Группы удобны для согласованного управления несколькими графическими объектами.

Коротко о группах

Группой называется именованный и сохраненный набор объектов. Пользователь может выбирать и редактировать как сразу всю группу, так и ее отдельные объекты. Группы удобны для согласованного управления несколькими графическими объектами. Можно создавать их быстро, назначая им имена по умолчанию.

СОВЕТ Группы полезны при связывании 3D тел в случаях, когда не требуется их объединение с помощью булевой операции.

Имеется возможность в любой момент добавлять в группу или исключить из нее элементы.

В некоторой степени группы напоминают блоки, которые также объединяют объекты с присвоением имени, но несколько иным способом. Например, группы можно сохранять для использования в следующих сеансах работы. Различие - в том, что пользователь может редактировать отдельные объекты в группе, тогда как при работе с блоками для этого необходимо сначала расчленить блок на отдельные элементы. В отличие от блоков, группы нельзя использовать в других чертежах.

Краткий справочник

Команды

ГРУППА

Создание именованных наборов объектов (групп) и управление ими.

Системные переменные

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Создание групп

При создании группы выбираются объекты, задается ее имя и описание.

При создании группы задается ее имя и описание. При копировании группы новой копии по умолчанию присваивается имя Ах; новая группа считается неименованной. Неименованные группы не выводятся в списке диалогового окна "Группы объектов", если не установлена опция "Включая неименованные".

При выборе хотя бы одного элемента выбираемой группы, все ее элементы включаются в новую группу.

Объект может входить одновременно в несколько групп, а группа может входить в другие группы. Для восстановления конфигураций исходных групп можно выполнить разгруппирование вложенных групп.

При использовании чертежа в качестве внешней ссылки или вставляемого блока именованные группы внутри этого чертежа становятся недоступны. Однако пользователь может внедрить и затем расчленить внешнюю ссылку или блок, после чего группы становятся доступными как неименованные.

ПРИМЕЧАНИЕ Следует избегать создания больших групп, содержащих сотни и тысячи объектов. Большие группы значительно снижают производительность этой программы.

Для создания группы

- 1 В командной строке введите **группа**.
- 2 В группе "Идентификация группы" диалогового окна "Группы объектов" введите имя группы и описание к ней.
- 3 Нажмите кнопку "Новая".
Диалоговое окно временно закрывается.
- 4 Выберите объекты и нажмите ENTER.
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ГРУППА

Краткий справочник

Команды

ГРУППА

Создание именованных наборов объектов (групп) и управление ими.

Системные переменные

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Выбор объектов в группах

Существует несколько способов выбора групп объектов, включая выбор группы по имени или выбор указанием одного из элементов группы.

Группу можно выбрать, введя ее имя в ответ на запрос "Выберите объекты". Если системная переменная PICKSTYLE имеет значение 1 или 3, при выборе любого элемента выбираемой группы выбираются также все входящие в нее элементы, отвечающие заданному критерию. Для включения и отключения режима выбора групп можно использовать комбинацию клавиш CTRL+N или SHIFT+CTRL+A.

Все элементы выбираемой группы выбираются также при циклическом переборе объектов; например, при выборе объекта, полностью покрытого другим. При выборе объекта, принадлежащего нескольким группам, выбираются все элементы всех групп, в которые он входит. Для редактирования с помощью ручек группа выбирается в ответ на подсказку "Команда:" с помощью устройства указания.

Определение возможности индивидуального выбора объектов, входящих в группу

Выполните одно из следующих действий:

- В командной строке введите команду **pickstyle**. Введите 1 для включения режима выбора группы. Объекты, входящие в группу, можно выбирать не по отдельности, а только в виде группы.
- В командной строке введите команду **pickstyle**. Введите 0 для отключения режима выбора группы. Объекты, входящие в группу, можно выбирать только по отдельности, но не в виде группы.
- В любое время можно включать и отключать режим выбора групп с помощью комбинаций клавиш CTRL+N или CTRL+SHIFT+A.

Определение возможности выбора конкретной группы

- 1 В командной строке введите **группа**.
- 2 Во вкладке "Имя группы" в диалоговом окне "Группа объектов" выберите группу, для которой необходимо изменить возможность выбора.
- 3 Во вкладке "Изменить группу" выберите опцию "Выбираемая".
При этом изменяется возможность выбора объектов, входящих в группу, в виде группы, что определяется системной переменной PICKSTYLE. Если возможность выбора выключена, входящие в группу объекты выбираются только в виде индивидуальных объектов. В списке "Выбираемые" вверху диалогового окна "Группа объектов" отображается текущее состояние для каждой группы.
- 4 Нажмите "ОК".

Краткий справочник

Команды

ГРУППА

Создание именованных наборов объектов (групп) и управление ими.

Системные переменные

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Редактирование групп

Можно изменять группы несколькими способами, включая изменение их состава, изменение их свойств, корректировку имен и описаний к группам и удаление их из чертежа.

Редактирование объекта в качестве группы

Если включен режим выбора групп, то группы можно перемещать, копировать, поворачивать и редактировать точно так же, как индивидуальные объекты. Для редактирования отдельного объекта в группе необходимо выключить режим выбора групп или воспользоваться ручками на объекте. Дополнительную информацию см. в разделе [Выбор объектов в группах](#) на стр. 1149.

В некоторых случаях полезно управлять очередностью, в которой выбираются объекты, принадлежащие одной и той же группе. Например, пользовательская программа, определяющая траектории перемещения инструмента для числового управления, может зависеть от ряда смежных объектов в указанной очередности.

Переупорядочение элементов может быть выполнено двумя способами: либо изменить порядковые позиции отдельных элементов (как по одному, так и для нескольких), либо изменить порядок следования всех элементов. Нумерация объектов группы начинается с 0, а не с 1.

Изменение имени, описания и состава элементов группы

С помощью диалогового окна "Группа объектов" можно в любое время задавать объекты для добавления в группу или удаления из группы. Можно также изменять имя или описание группы. Если при удалении из чертежа или исключении объекта группа остается пустой, ее описание сохраняется без описания составных элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ Расчленение такого объекта, как экземпляр блока или штриховка, принадлежащего группе, не вызывает автоматического добавления получаемых составных элементов в какую-либо группу.

Удаление групп

Для удаления описания группы можно использовать опцию "расчлени" в диалоговом окне "Группа объектов". Данная операция отличается от операции

расчленения блока, штриховки или размера. Объекты, принадлежащие расчлененной группе, остаются в чертеже.

В результате группа распадается, но составные элементы группы более никак не изменяются.

Для удаления именованной группы

- 1 В командной строке введите **группа**.
- 2 В диалоговом окне "Группы объектов" выберите имя группы из списка.
- 3 В группе опций "Изменение группы" выберите "Расчлнить".
- 4 Нажмите "ОК".
Группа удаляется.

Ввод команды: ГРУППА

Для переупорядочения элементов группы

- 1 В командной строке введите **группа**.
- 2 В группе опций "Изменение группы" диалогового окна "Группы объектов" нажмите кнопку "Переупорядочить".
- 3 В списке "Имя группы" диалогового окна "Порядок объектов в группе" выберите группу для переупорядочения.
- 4 Для просмотра текущего порядка группы нажмите кнопку "Подсветить".
- 5 С помощью кнопок "Предыдущий" и "Следующий" диалогового окна "Группа объектов" просмотреть порядок объектов в группе. Нажмите кнопку "ОК", если завершен просмотр порядка объектов.
- 6 В поле "Взять из позиции" диалогового окна "Порядок объектов в группе" введите порядковый номер объекта.
- 7 В поле "Переместить в позицию" введите номер новой позиции.
- 8 В поле "Количество объектов" введите количество объектов, порядок которых меняется. Нажмите кнопку "Переупорядочить".
- 9 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

Ввод команды: ГРУППА

Краткий справочник

Команды

ГРУППА

Создание именованных наборов объектов (групп) и управление ими.

Системные переменные

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Исправление ошибок

Имеется возможность отмены действия последней или нескольких последних команд.

Отмена одного действия

Самый простой способ отмены одного последнего действия заключается в использовании кнопки "Отменить" на панели "Стандартная" или команды О. Многие команды имеют собственную опцию О (отменить), что позволяет исправлять ошибки без выхода из команды. Например, при создании отрезков или полилиний можно ввести **о** для отмены последнего построенного сегмента.

ПРИМЕЧАНИЕ При отмене и повторе команда ОТМЕНИТЬ по умолчанию объединяет команды последовательного панорамирования и зумирования в одну операцию. Однако, команды панорамирования и зумирования, запущенные из меню, не объединяются и всегда остаются отдельными действиями.

Отмена группы действий

Опция "Метка" команды ОТМЕНИТЬ служит для запоминания состояния чертежа в ходе работы. С помощью опции "Обратно" команды ОТМЕНИТЬ можно отменить все действия, имевшие место после отмеченного действия. Используя опции "Начало" и "Конец" команды ОТМЕНИТЬ, можно отменять сразу целую группу действий.

Группу последних действий можно также отменить с помощью списка "Отмена" на панели "Стандартная".

Повторное выполнение отмененного действия

С помощью команды ПОВТОРИТЬ можно отменить отдельную операцию отмены или команду ОТМЕНИТЬ, имевшие место сразу после отмененного действия.

Группу последних действий можно также повторить с помощью списка "Повторить" на панели "Стандартная".

Стирание объектов

Любой построенный объект можно стереть. Если объект стерт случайно, его можно восстановить командой ОТМЕНИТЬ или ОЙ.

Дополнительную информацию см. в разделе [Стирание объектов](#) на стр. 1156.

Прерывание команды

Выполнение команды можно прервать с помощью клавиши ESC.

Для отмены последнего действия

- Выберите меню Правка ➤ Отменить.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** О



Для отмены нескольких действий

- 1 На панели "Стандартная" нажать на стрелку кнопки "Отменить" для раскрытия списка действий.
Выводится список действий, которые можно отменить, начиная с последнего действия.
- 2 Выделите отменяемые действия перетаскивая мышью.
- 3 Нажмите кнопкой мыши для отмены выбранных действий.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ОТМЕНИТЬ



Для повторного выполнения отмененного действия

- Выберите меню Правка ➤ Повторить.

Команда ПОВТОРИТЬ используется для повтора последнего действия, отмененного командой ОТМЕНИТЬ. Команду ПОВТОРИТЬ нельзя использовать для повторного выполнения другой команды.

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ПОВТОРИТЬ

Для повторного выполнения нескольких отмененных действий

- 1 На панели "Стандартная" нажмите на стрелку кнопки "Повторить" для раскрытия списка действий.
Выводится список отмененных действий, которые можно повторно выполнить, начиная с последнего действия.
- 2 Выделите повторно выполняемые действия.
- 3 Нажмите кнопкой мыши для повторного выполнения выбранных действий.

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** МПОВТОРИТЬ

Краткий справочник

Команды

СТЕРЕТЬ

Удаление объектов из чертежа.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ОЙ

Восстановление стертых объектов.

ПОВТОРИТЬ

Отмена действия последней команды ОТМЕНИТЬ или О.

МПОВТОРИТЬ

Отмена действия нескольких команд ОТМЕНИТЬ или О.

О

Отмена самой последней операции.

ОТМЕНИТЬ

Отмена действия команд.

Системные переменные

UNDOCTL

Указывает состояние опций "Авто", "Управление" и "Группа" команды ОТМЕНИТЬ.

UNDOMARKS

Хранит количество меток, заданных в команде ОТМЕНИТЬ (опция "Метка") для управления отменой.

Стирание объектов

Есть много способов удаления объектов из чертежа и очистки экрана.

Удаление неиспользуемых определений, стилей и объектов

Удалить неиспользуемые *именованные и неименованные объекты* можно с помощью команды ОЧИСТИТЬ. К неименованным объектам, которые можно удалить при очистке, относятся определения блоков, размерные стили, слои, типы линий и текстовые стили. С помощью команды ОЧИСТИТЬ можно удалять геометрические объекты нулевой длины и пустые текстовые объекты.

Очистка дисплея

Можно удалить маркеры и пиксели помех, которые могут остаться после некоторых операций редактирования, из области отображения.

■ Для удаления маркеров используйте команду ОСВЕЖИТЬ.

■ Для удаления пикселей помех используйте команду РЕГЕН.

См. также:

■ [Исправление ошибок](#) на стр. 1153

Для стирания объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Стереть".

- 2 В ответ на подсказку "Выберите объекты" укажите объекты любым способом или задать одну из следующих опций:
 - Введите п (Последний) для стирания последнего созданного объекта.
 - Введите т (Текущий) для стирания объектов из текущего набора.
 - Введите все для стирания всех объектов чертежа.
 - Введите ? для получения информации обо всех методах выбора.
- 3 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование 
 **Ввод команды:** СТЕРЕТЬ

Для восстановления последнего стертого объекта

- В командной строке введите ой.

Восстанавливаются объекты, стертые последним выполнением одной из команд СТЕРЕТЬ, БЛОК или ПБЛОК.

 **Ввод команды:** ОЙ

Для вырезания объектов в буфер обмена

- 1 Выберите объекты для вырезания в буфер.

- 2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Утилиты" ➤ "Вырезать".  Можно также нажать комбинацию клавиш CTRL+X.
После этого объекты становятся доступны для вставки в других приложениях Windows.

 **Ввод команды:** ВБУФЕР

Для удаления маркеров

- Выберите меню "Вид" ➤ "Освежить". 

 **Ввод команды:** ОСВЕЖИТЬ

Для очистки чертежа от неиспользуемых типов линий



- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Утилиты" ► "Очистить".
Появляется диалоговое окно "Очистка чертежа", отображающее дерево объектов, которые можно удалить.
- 2 Для удаления неиспользуемых типов линий воспользоваться одним из способов:
 - Для очистки чертежа от всех неиспользуемых типов линий выберите "Типы линий".
 - Для очистки чертежа от определенных типов линий дважды нажмите на пункте "Типы линий" для раскрытия списка следующего уровня. Затем выделите типы линий для удаления.

Если нужные элементы отсутствуют в списке, включить опцию "Просмотреть элементы, которые нельзя удалить".
- 3 Удаление каждого элемента из списка требуется подтвердить. Для подавления запросов перед каждым удалением можно предварительно отключить опцию "Удаление элементов с подтверждением".
- 4 Нажать "Удалить".
В ответ на запрос перед каждым удалением следует нажимать "Да", "Нет" или "Да для всех" для удаления сразу всех выбранных элементов.
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: ОЧИСТИТЬ

Удаление геометрии нулевой длины и пустых текстовых объектов



- 1 Выберите вкладку "Инструменты" ► панель "Утилиты" ► "Очистить".
Выводится диалоговое окно "Очистка чертежа".
- 2 Выберите геометрию нулевой длины и пустые текстовые объекты
- 3 Нажмите "Очистить".
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: ОЧИСТИТЬ

Краткий справочник

Команды

ВБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена и удаление их из чертежа.

СТЕРЕТЬ

Удаление объектов из чертежа.

ОЙ

Восстановление стертых объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

ОСВЕЖИТЬ

Перерисовка содержимого текущего видового экрана.

ВСЕОСВЕЖ

Перерисовка содержимого всех видовых экранов.

РЕГЕН

Регенерация чертежа и перерисовка содержимого текущего видового экрана.

ОТМЕНИТЬ

Отмена действия команд.

Использование буфера обмена Windows

При необходимости, объекты из чертежа можно скопировать или вырезать в буфер обмена, а затем вставить эти объекты в файл, открытый в другом приложении.

Вырезание объектов

В процессе вырезания выбранные объекты удаляются из чертежа и размещаются в буфере обмена. Объекты доступны для вставки в другие документы приложений Microsoft® Windows®.

Копирование объектов

Для копирования чертежа или его части в другое приложение можно использовать буфер обмена. Объекты копируются в векторном формате для сохранения высокого разрешения в других приложениях. Буфер обмена хранит эти объекты в формате метафайла Windows (WMF). Данные из буфера обмена могут внедряться в документы других приложений. При дальнейшем редактировании исходного объекта его вставленная копия в других приложениях не изменяется.

Вставка объектов

В различных приложениях для сохранения информации в буфере обмена используются различные внутренние форматы. При копировании объектов в буфер обмена информация сохраняется во всех доступных форматах. При вставке в чертеж содержимого буфера обмена используется формат, обеспечивающий наиболее полную информацию. Однако эту установку можно переопределить и задать явное преобразование информации о вставляемом объекте в формат AutoCAD.

Предпочтительно использовать при копировании объектов формат AutoCAD, так как он является самым удобным для редактирования созданных в AutoCAD объектов. Данный формат позволяет сохранить всю необходимую информацию об объекте, включая ссылки на блоки и трехмерные характеристики.

Формат метафайла Windows обеспечивает хранение графики в векторном представлении; таким образом, файлы могут масштабироваться и выводиться на печать без потери качества. Данный формат рекомендуется использовать для вставки объектов в поддерживающие WMF-файлы приложения Windows. Вставляемые в AutoCAD метафайлы обладают большим разрешением, чем растровые изображения, но обрабатывать их сложнее, чем объекты AutoCAD. Растровые изображения, состоящие из описаний расположения пикселей, обычно используются в приложениях иллюстративной графики.

Цвет объекта не изменяется при копировании в буфер обмена. Если объект, имеющий белый цвет, вставляется в приложение с белым фоном рабочей области, то такой объект будет невидимым. Изменяя значения системных переменных WMFBKGND и WMFFOREGND, можно включать или отключать прозрачность фона и линий для формата метафайла объектов, помещенных в буфер обмена и вставленных в другие приложения.

Для вставки связанного или внедренного объекта из других приложений через буфер обмена в чертеж используется команда ВСТСПЕЦ. При этом, если данные буфера обмена можно преобразовать в формат AutoCAD, то объекты вставляются в виде вхождений блоков. Для редактирования вставленных таким образом блоков следует расчленить их в местах вхождений на отдельные объекты. Во время преобразования графики, хранимой в буфере обмена, из формата метафайла

Windows в формат AutoCAD может произойти некоторая потеря точности масштабирования. Во избежание этого эффекта объекты из буфера обмена следует сохранять в виде блока в отдельном чертеже (ПБЛОК), а затем вставлять их в AutoCAD с помощью команды ВСТАВИТЬ.

Для вырезания объектов в буфер обмена

- 1 Выберите объекты для вырезания в буфер.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Утилиты" ► "Вырезать". 

Можно также нажать комбинацию клавиш Ctrl+X.

Вырезанные объекты можно вставлять также и в другие приложения Windows.

Ввод команды: ВБУФЕР

Для копирования объектов в буфер обмена

- 1 Выберите объекты для копирования в буфер.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Утилиты" ► "Копировать в буфер".



Можно также нажать комбинацию клавиш Ctrl+C.

Ввод команды: КБУФЕР

Для вставки объектов из буфера обмена

- Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Утилиты" ► "Вставить".

Можно также нажать комбинацию клавиш Ctrl+V.

Объекты, находящиеся в буфере обмена, вставляются в чертеж.



Ввод команды: ВСТБУФЕР

Для преобразования вставленной информации в формат файла чертежа

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Утилиты" ► "Специальная вставка".



- 2 В диалоговом окне "Специальная вставка" выберите "Вставить".

- 3 В списке форматов выберите "Растровое изображение".
- 4 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВСТСПЕЦ

Краткий справочник

Команды

БТКОПИРОВАТЬ

Копирование выбранных объектов в буфер обмена вместе с заданной базовой точкой.

КБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена.

ВБУФЕР

Копирование выбранных объектов в буфер обмена и удаление их из чертежа.

ВСТБЛОК

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж в качестве блока.

ВСТБУФЕР

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж.

ВСТИСХОД

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж с использованием исходных координат.

ВСТСПЕЦ

Вставка объектов из буфера обмена в текущий чертеж и управление форматом данных.

ИМПОРТМТФ

Импорт метафайла Windows.

ОПЦИИМТФ

Задание опций для команды ИМПОРТМТФ.

ЭКСПОРТМТФ

Сохранение объектов в метафайле Windows (WMF).

Системные переменные

OLEHIDE

Управляет отображением и выводом на печать объектов OLE.

WMFBKGND

Управляет отображением фона при вставке объектов в формате метафайлов Windows (WMF).

WMFFOREGND

Управляет назначением цвета переднего плана при вставке объектов в формате метафайлов Windows (WMF).

Редактирование объектов

Объекты можно редактировать, изменяя их размеры, форму и расположение.

Выберите метод для редактирования объектов

Объекты можно редактировать, изменяя их размеры, форму и расположение. Пользователь может:

- Вначале вызвать команду, а затем выбрать объекты для редактирования.
- Сначала выбрать объекты, а затем вызвать команду для их редактирования.
- Для выбора контекстного меню выбрать объект и нажать правую кнопку мыши.
- Дважды нажать объект для открытия палитры "Свойства" или, в некоторых случаях, диалогового окна или окна редактора, соответствующего типу объекта. (Путем редактирования файла CUIx и загрузки его в программу пользователь может назначить выполнение действия по двойному нажатию кнопки мыши для каждого типа объекта)

См. также:

- [Редактирование текста](#) на стр. 1655
- [Выбор объектов](#) на стр. 1127
- [Редактирование размеров](#) на стр. 1805
- [Отображение и редактирование свойств объектов](#) на стр. 558

- Работа со сторонними и прокси объектами
- См. раздел “Операции при двукратном нажатии” в документе *Руководство по адаптации*

Краткий справочник

Команды

НПИ

Управление адаптированными элементами интерфейса пользователя в данной программе.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

Системные переменные

DBLCLKEDIT

Определение действия по редактированию, выполняемого при двойном нажатии левой кнопки мыши в области рисования.

DRAGMODE

Управление отображением объектов при перетаскивании.

PICKADD

Управляет дополнительным выбором объектов (заменяет или дополняет текущий набор выбранных объектов).

PICKFIRST

Определяет момент выбора объектов: до вызова команды (предварительный выбор) или после.

Перемещение или поворот объектов

Можно переместить объекты в другое место или изменить ориентацию объектов, повернув их в заданном направлении или переместив к другим объектам.

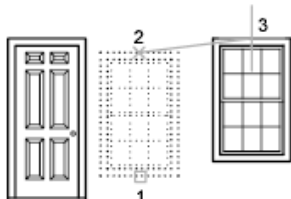
Перемещение объектов

Можно переместить объекты, расположив их на определенном расстоянии и в определенном направлении от исходных объектов.

Используйте координаты, шаговую привязку, объектные привязки и другие инструменты для перемещения объектов с точностью.

Указание расстояния с помощью двух точек

Переместите объект, используя расстояние и направление, указанное базовой точкой, за которой следует вторая точка. В следующем примере производится перемещение блока, представляющего окно. Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Перенести". Затем выберите объект для перемещения. Укажите базовую точку для перемещения (2), за которой следует вторая точка (3). Объект перемещается на расстояние и в направлении от точки 2 к точке 3.



Указание расстояния с помощью относительных координат

Объект можно переместить путем указания относительного расстояния, для задания которого нужно ввести значения координат первой точки и нажать ENTER для второй. Значения координат определяют не положение базовой точки, а величину смещения объекта.

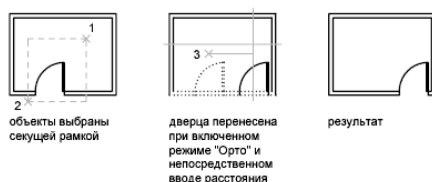
ПРИМЕЧАНИЕ Не следует вводить знак @ для указания относительных координат, так как здесь уже предполагается ввод именно относительных координат.

В режимах полярного отслеживания и "Орто" объекты можно копировать путем ввода расстояния перемещения. Дополнительную информацию см. в разделе [Метод задания координат "направление-расстояние"](#) на стр. 757

Использование операции "Растянуть-Переместить"

Для перемещения объектов, расположенных полностью внутри рамки выбора, можно использовать команду РАСТЯНУТЬ. Включите режим "Орто" или полярного отслеживания для перемещения объектов в заданном направлении.

Например: движение двери по направлению к стене. Дверь на чертеже находится полностью в секущей рамке, а линии стены лишь частично размещены в области секущей рамки.



В результате необходимо захватить рамкой весь объект для перемещения.

Использование альтернативных методов

Для быстрого перемещения и копирования объектов можно использовать ручки. См. раздел [Редактирование с помощью ручек](#) на стр. 1213.

Можно также выбирать объекты и перетаскивать их на новое место; для создания копии нажмите CTRL. Таким способом можно перетаскивать объекты между открытыми чертежами и приложениями. При попытке перетаскивания с помощью правой кнопки мыши открывается контекстное меню. Это меню содержит опции "Перенести сюда", "Копировать сюда", "Вставить как блок" и "Отмена". См. раздел Внедрение OLE-объектов в чертежи.

Для перемещения объекта по двум точкам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Перенести".



- 2 Выберите объекты для перемещения.
- 3 Укажите базовую точку перемещения.
- 4 Укажите вторую точку.

Выбранные объекты перемещаются в направлении и на расстояние, определяемые двумя заданными точками.

 **Панель инструментов:** Редактирование

 **Ввод команды:** ПЕРЕНЕСТИ



Для перемещения объекта на заданную величину смещения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Перенести".



- 2 Выберите перемещаемый объект.
- 3 Введите значения относительных координат смещения в декартовой, полярной, цилиндрической или сферической системе координат. Не следует вводить знак @, так как уже предполагается ввод относительных координат.
- 4 На запрос второй точки нажмите ENTER.
Значения координат определяют не положение базовой точки, а величину смещения объекта. Выбранные объекты перемещаются на заданную величину смещения.

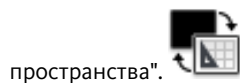
 **Панель инструментов:** Редактирование

 **Ввод команды:** ПЕРЕНЕСТИ



Перемещение объекта из пространства модели в пространство листа (и наоборот)

- 1 Перейдите на вкладку "Лист".
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Смена



пространства".

- 3 Выберите один или несколько объектов для перемещения.
- 4 Нажмите клавишу Enter.
Объект перемещается в выбранное пространство и в соответствии с этим пространством изменяет свой масштаб.

 **Ввод команды:** СМЕНАПРОСТР

Перемещение объектов с помощью растягивания



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Растянуть".
- 2 Выберите объекты текущей рамкой.
Текущая рамка должна захватывать по крайней мере одну вершину или определяющую точку объекта. Выбор текущей рамкой осуществляется путем щелчка и перетаскивания мыши справа налево, после чего необходимо снова нажать кнопку мыши.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Укажите базовую точку и вторую точку для перемещения.
 - Введите значения относительных координат смещения в декартовой, полярной, цилиндрической или сферической системе координат. Не следует вводить знак @, так как уже предполагается ввод относительных координат. На запрос второй точки смещения нажмите ENTER.

Объекты, у которых хотя бы одна вершина или определяющая точка расположена внутри текущей рамки, растягиваются. Объекты, полностью охваченные текущей рамкой, перемещаются без растягивания.



 **Панель инструментов:** Редактирование

 **Ввод команды:** РАСТЯНУТЬ

Краткий справочник

Команды

СМЕНАПРОСТР

Перемещение объектов между пространством модели и пространством листа.

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

РАСТЯНУТЬ

Растягивание объектов, пересекаемых рамкой выбора или многоугольником.

Ключевые слова для команд

Ввод методом "направление-расстояние"

Размещение следующей точки на определенном расстоянии от предыдущей в направлении, заданном с помощью курсора.

Поворот объектов

Объекты можно поворачивать на чертеже вокруг заданной базовой точки.

Для определения угла поворота вводится значение угла, перетаскивается с помощью курсора или указывается опорный угол для выравнивания с абсолютным углом.

Поворот объекта на заданный угол

Введите значение угла поворота в диапазоне от 0 до 360 градусов. Значения также могут вводиться в радианах, градусах и топографических единицах. Направление отсчета углов (по часовой стрелке или против нее) определяется установкой "Выбор направления" в диалоговом окне "Единицы измерения".

Поворот объекта с помощью перетаскивания

Протащите объект возле базовой точки и укажите вторую точку. Используйте режимы "Орто", полярного отслеживания или объектной привязки для большей точности.

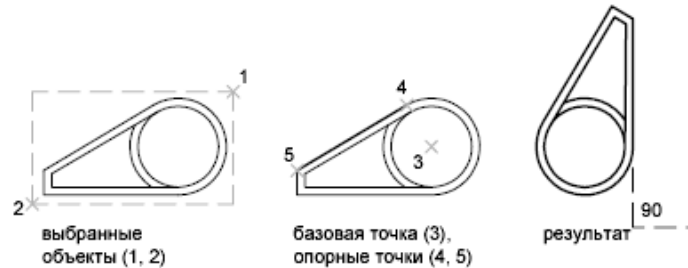
Например, можно повернуть план дома путем выбора объектов (1), указания базовой точки (2) и угла поворота, перемещая к другой точке (3).



Поворот объекта на заданный абсолютный угол

С помощью параметра "Ссылка" можно повернуть объект для выравнивания с абсолютным углом.

Например, поверните деталь на чертеже, чтобы диагональная кромка повернулась на 90 градусов, выберите объекты для поворота (1, 2), укажите базовую точку (3) и введите параметр "Ссылка". Для опорного угла укажите две конечные точки диагональной линии (4, 5). Для нового угла введите значение 90.



Поверот объектов в трехмерном пространстве

Для поворота 3D объектов может использоваться команда ПОВЕРНУТЬ или ПОВЕРНУТЬ3D.

- С помощью команды ПОВЕРНУТЬ можно повернуть объекты вокруг указанной базовой точки. Ось вращения проходит через базовую точку и параллельна оси Z текущей ПСК.
- С помощью ПОВЕРНУТЬ3D можно задавать ось вращения с использованием двух точек; либо объекта; оси X, Y или Z либо направления Z текущего вида.

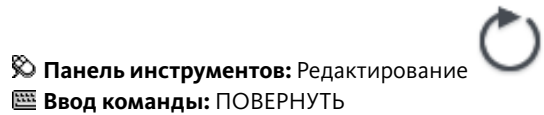
См. также:

- [Поверот видов на видовых экранах листа](#) на стр. 501

Для поворота объекта

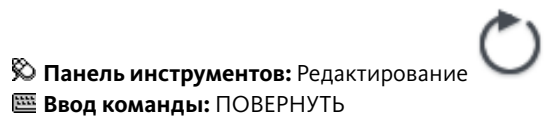
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Повернуть".
- 2 Выберите поворачиваемый объект.
- 3 Укажите базовую точку поворота.
- 4 Выполните одно из следующих действий:
 - Введите значение угла поворота.
 - Перетащите объект возле базовой точки и укажите местоположение точки, к которой нужно повернуть объект.
 - Введите с для создания копии выбранных объектов.

- Введите **г** для поворота выбранных объектов не на указанный опорный угол, а на абсолютный угол.



Поворот объекта на заданный абсолютный угол

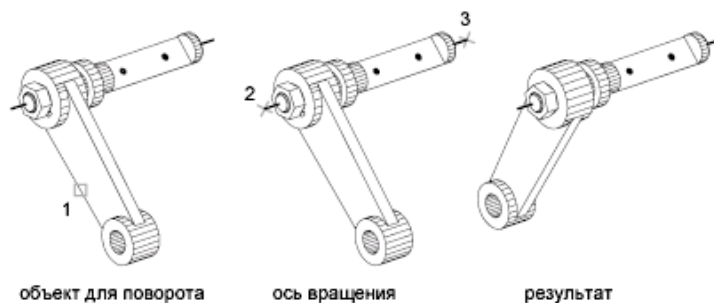
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Повернуть".
- 2 Выберите поворачиваемые объекты.
- 3 Укажите базовую точку поворота.
- 4 Выполните **одно** из следующих действий:
- 5 Введите значение опорного угла или указать два местоположения точек.
С помощью этого можно определить воображаемую линию, которую будет повернута на новый угол.
- 6 Введите новый угол или указать точку.
Значение, которое было введено для нового угла, является значением абсолютного угла. Если же указать точку, то опорный угол будет повернут к этой точке.



Для поворота 3D объекта вокруг оси

- 1 Выберите меню "Редактирование" ► "3D операции" ► "3D поворот".
- 2 Выберите поворачиваемый объект (1).
- 3 Укажите начальную и конечную точки оси вращения (2, 3).
Положительным направлением оси считается направление от начальной точки к конечной; поворот подчиняется правилу правой руки (см. раздел [Понятие о пользовательской системе координат в 3D](#) на стр. 693).
- 4 Задать угол поворота.





 **Ввод команды:** ПОВЕРНУТЬ_{3D}

Краткий справочник

Команды

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

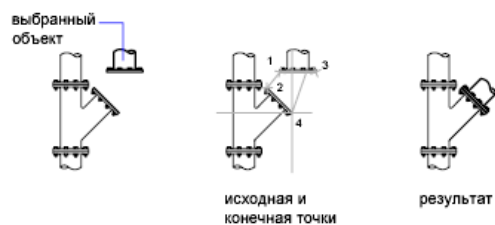
ПОВЕРНУТЬ_{3D}

Поворот объектов вокруг 3D оси.

Выравнивание объектов

Имеется возможность так переместить и повернуть объект, чтобы выровнять его с другим объектом.

В приведенном ниже примере две пары точек используются для выравнивания трубопровода в 2D представлении с использованием команды ВЫРОВНЯТЬ. Использование объектных привязок конечных точек позволяет выравнивать трубы с высокой точностью.



В 3D представлении команда **ЗДВЫПРОВАНИТЬ** используется для обозначения до трех точек с целью определения исходной плоскости и далее до трех точек с целью определения конечной плоскости.

- Первая исходная точка на объекте, именуемая *базовой точкой*, всегда переносится в первую конечную точку.
- Указание второй исходной или конечной точки приводит к повороту выбранных объектов.
- Третья точка, определяемая для исходной или конечной плоскости, приводит к дополнительному повороту выбранных объектов.

СОВЕТ При работе с 3D моделями тел рекомендуется включать динамическую ПСК для ускорения выбора конечной плоскости.

Выравнивание двух объектов в 2D представлении

- 1 Выберите меню "Редактирование" ➤ "3D операции" ➤ "Выровнять". 
- 2 Выберите объекты для выравнивания.
- 3 Укажите исходную точку и далее соответствующую конечную точку. Для поворота объекта укажите вторую исходную точку и далее вторую конечную точку.
- 4 Нажмите ENTER для завершения команды.
Выбранные объекты перемещаются из исходной точки в конечную, а вторая и третья точки, если таковые заданы, определяют поворот и наклон выбранных объектов.

Ввод команды: ВЫРОВАНИТЬ

Выравнивание двух объектов в 3D представлении

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "3D выровнять"



- 2 Выберите объекты для выравнивания.

- 3 Укажите одну, две или три исходных точки, а затем соответствующие им первую, вторую и третью конечные точки. Первая точка именуется *базовой точкой*.

Объекты перемещаются из исходной точки в конечную, а вторая и третья точки, если таковые заданы, определяют поворот и наклон выбранных объектов.

 **Ввод команды:** 3DВЫРОВНЯТЬ

Краткий справочник

Команды

3DВЫРОВНЯТЬ

Выравнивание объектов относительно других объектов в 2D и 3D.

ВЫРОВНЯТЬ

Выравнивание объектов относительно других объектов в 2D и 3D.

Системные переменные

UCSDETECT

Управляет состоянием сбора данных динамической ПСК: активен или нет.

Копирование, зеркальное отображение и создание подобных объектов

Существует возможность создания копий объектов: либо точных, либо с закономерными изменениями.

Копирование объектов

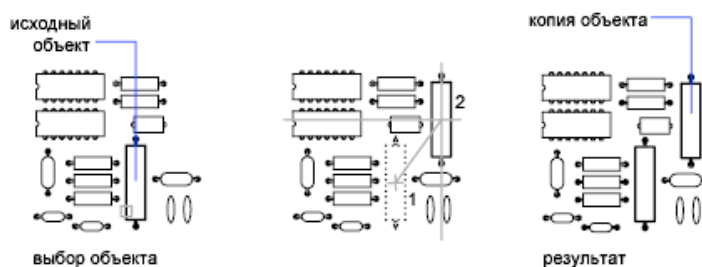
Можно создать копии объектов на указанном расстоянии и в указанном направлении от оригиналов.

Использовать координаты, шаговую привязку, объектные привязки и другие инструменты для копирования объектов с точностью.

Кроме того, для быстрого перемещения и копирования объектов можно использовать ручки. См. раздел [Редактирование с помощью ручек](#) на стр. 1213.

Указание расстояния с помощью двух точек

Копировать объект, используя расстояние и направление, указанное базовой точкой, за которой следует вторая точка. В следующем примере производится копирование блока, представляющего электронный компонент. Выберите меню Правка ► Копировать. Затем выберите исходный объект для копирования. Укажите базовую точку для перемещения (1), за которой следует вторая точка (2). Объект копируется на расстояние и в направлении от точки 1 к точке 2.



Указание расстояния с помощью относительных координат

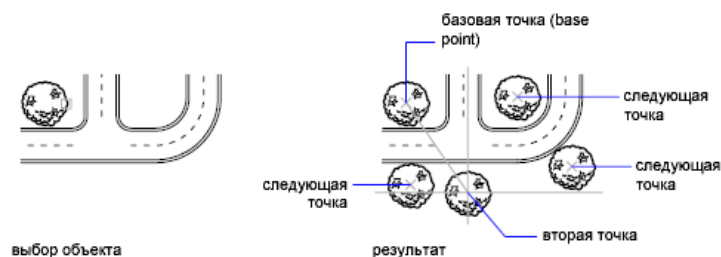
Объект можно скопировать методом относительного расстояния, для чего нужно ввести значения координат для первой точки и нажать ENTER для ввода второй. Значения координат определяют не положение базовой точки, а величину смещения объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует вводить знак @ для указания относительных координат, так как здесь уже предполагается ввод именно относительных координат.

В режимах полярного отслеживания и "Орто" объекты можно копировать путем ввода расстояния перемещения. Дополнительную информацию см. в разделе [Метод задания координат "направление-расстояние"](#) на стр. 757.

Создание нескольких копий

По умолчанию команда КОПИРОВАТЬ повторяется автоматически. Для завершения команды нажмите ENTER. Изменение поведения по умолчанию выполняется посредством системной переменной COPYMODE.



Перенос и копирование объектов путем перетаскивания

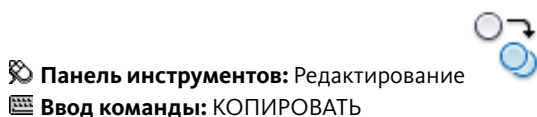
Выбирать и перетаскивать объекты в новое место также можно путем нажатия левой кнопки мыши на одном из выбранных объектов. Копирование объекта выполняется при нажатой клавише CTRL. Таким способом можно перетаскивать объекты между открытыми чертежами и приложениями.

При перетаскивании объектов с помощью правой кнопки мыши вместо левой после перетаскивания открывается контекстное меню. Это меню содержит опции "Перенести сюда", "Копировать сюда", "Вставить как блок" и "Отмена".

Сведения об использовании функций связывания и внедрения объектов см. в разделе Внедрение OLE-объектов в чертежи.

Для копирования объектов с помощью двух точек

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Копировать".
- 2 Выберите копируемые объекты.
- 3 Укажите базовую точку.
- 4 Укажите вторую точку. Нажмите клавишу Enter.



Краткий справочник

Команды

КОПИРОВАТЬ

Копирование объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

Системные переменные

COPYMODE

Управляет автоматическим повтором команды КОПИРОВАТЬ.

Размножение объектов массивом

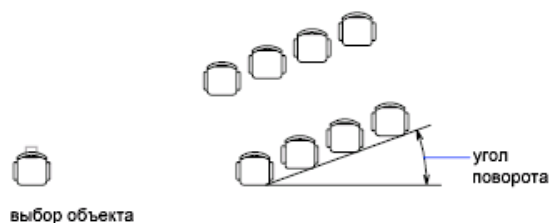
Объекты можно копировать, упорядоченно располагая копии по окружности (круговой массив) или в узлах прямоугольного массива.

Для прямоугольных массивов задается количество рядов и столбцов, а также расстояние между ними. Для круговых массивов задается количество копий объекта и режим их поворота. Размножение массивом является более быстрым методом для создания нескольких копий объекта с заданным интервалом, чем выполнение обычного копирования.



Создание прямоугольных массивов

Прямоугольный массив создан вдоль базовой линии, определяемой текущим углом поворота шаговой привязки. Этот угол по умолчанию равен нулю, так что ряды и столбцы прямоугольного массива взаимно перпендикулярны и располагаются вдоль осей X и Y. Направление нулевого угла, принятое по умолчанию, можно изменить командой ЕДИНИЦЫ.



Создание круговых массивов

Направление создания кругового массива (по часовой стрелке или против нее) определяется знаком (положительный или отрицательный) угла заполнения массива.



При генерации массива радиус определяется расстоянием от центра массива до опорной или базовой точки на последнем выбранном объекте. Для создания массива может использоваться текущая опорная точка, обычной совпадающая с точкой привязки, или новая указанная базовая точка, которая в дальнейшем используется в качестве опорной точки.

Размножение 3D объектов массивом

С помощью команды 3DМАССИВ можно создать прямоугольный или полярный массив объектов в трехмерном пространстве. Дополнительно к заданию числа рядов (в направлении X) и числа столбцов (в направлении Y) здесь необходимо указать и число этажей массива (в направлении Z).

Ограничение размера массивов

Если для массива указать большое число рядов и столбцов, для создания копий может потребоваться много времени. По умолчанию число элементов массива, создаваемого по одной команде, ограничивается значением порядка 100000. Это предельное значение определяется в реестре при помощи переменной MaxArray.

Значение переменной MaxArray можно изменять вводом в командной строке выражения (setenv "MaxArray" "n"), где n означает число от 100 до 10000000 (десяти миллионов).

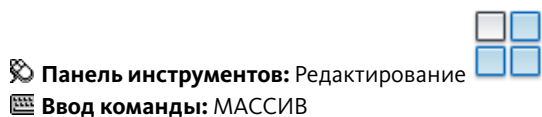
ПРИМЕЧАНИЕ При изменении значения MaxArray необходимо соблюдать регистр символов в имени этой переменной.

Для создания прямоугольного массива

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Массив".



- 2 В диалоговом окне "Массив" выберите "Прямоугольный массив".
 - 3 Нажмите кнопку "Выбор объектов".
Заккрытие диалогового окна "Массив". Запрос на выбор объектов.
 - 4 Выберите объекты для сведения в массив и нажмите ENTER.
 - 5 В полях "Рядов" и "Столбцов" введите число рядов и столбцов.
 - 6 Задать горизонтальное и вертикальное расстояния между объектами одним из следующих способов:
 - В полях "Между рядами" и "Между столбцами" введите значения расстояний между рядами и столбцами. Знак числа (плюс или минус) указывает на направление построения массива.
 - Нажмите кнопку "Указать оба расстояния" и указать с помощью устройства указания два противоположных угла ячейки массива. Ячейка определяет вертикальное и горизонтальное расстояния между рядами и столбцами.
 - Нажмите кнопку "Указать расстояние между рядами" для задания вертикального расстояния с помощью устройства указания и кнопку "Указать расстояние между столбцами" для задания горизонтального расстояния.
- В окне образца выводится результат действий.
- 7 Для изменения угла поворота массива введите новое значение угла в поле "Угол поворота".
 - 8 Направление нулевого угла, принятого по умолчанию, можно изменить командой ЕДИНИЦЫ.
 - 9 Нажмите кнопку "ОК" для создания массива.



Для создания кругового массива

- 
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Массив".
 - 2 В диалоговом окне "Массив" выберите "Круговой массив".

- 3 Для задания точки центра кругового массива выполнить одно из действий:
 - Введите значения координат X и Y , определяющие положение центра кругового массива.
 - Нажмите кнопку "Указать центр массива". Диалоговое окно "Массив" временно закрывается, и предлагается выбрать объекты. С помощью устройства указания задать точку центра кругового массива.
- 4 Нажмите кнопку "Выбор объектов".
Диалоговое окно "Массив" временно закрывается, и предлагается выбрать объекты.
- 5 Выберите размножаемые объекты.
- 6 В списке "Способ построения" выберите один из предлагаемых способов:
 - Число элементов и угол заполнения
 - Число элементов и угол между элементами
 - Угол заполнения и угол между элементами
- 7 Введите число элементов, включая исходный объект, если установлена соответствующая опция.
- 8 Воспользуйтесь одним из следующих способов:
 - Введите значения угла заполнения и угла между элементами, если таковые известны. В поле "Угол заполнения" указывается угол заполнения массива. В поле "Угол между элементами" задается угловое расстояние между парой соседних элементов.
 - Нажмите кнопку "Указать угол заполнения" и кнопку "Указать угол между элементами". Укажите угол заполнения и угол между элементами с помощью устройства указания.

В окне образца выводится результат действий.
- 9 При необходимости настройте дополнительные опции:
 - Для поворота элементов в массиве установите флажок "Поворачивать элементы массива". В окне образца выводится результат действий.
 - Чтобы указать базовую точку осей X, Y , выберите "Подробнее", отключите параметр "Как установлено в объекте" и введите значения в окна X и Y , или нажмите кнопку "Указать базовую точку" и используйте указывающее устройство для указания точки.
- 10 Нажмите кнопку "ОК" для создания массива.

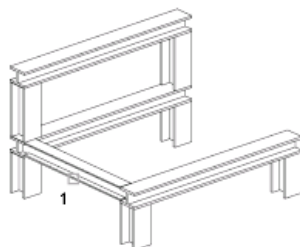
 **Панель инструментов:** Редактирование 
 **Ввод команды:** МАССИВ

Для создания прямоугольного массива 3D объектов

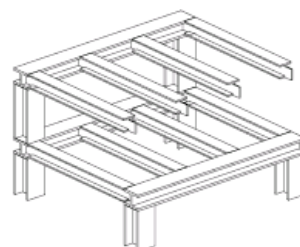
- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "3D массив"



- 2 Выберите размножаемый объект (1).
- 3 Задать опцию "Прямоугольный".
- 4 Введите число рядов.
- 5 Введите число столбцов.
- 6 Введите число этажей.
- 7 Задать расстояние между рядами.
- 8 Задать расстояние между столбцами.
- 9 Задать расстояние между этажами.



объект для размножения
массивом



результат

 **Ввод команды:** 3DМАССИВ

Для создания кругового массива 3D объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "3D массив"



- 2 Выберите размножаемый объект (1).
- 3 Задать опцию "Круговой".
- 4 Задать число элементов массива.
- 5 Задать угол заполнения.
- 6 Нажмите ENTER для поворота объектов в ходе объединения в массив или введите **н** для сохранения их ориентации.
- 7 Укажите начальную и конечную точки оси вращения (2, 3).



 **Ввод команды:** 3DМАССИВ

Краткий справочник

Команды

3DМАССИВ

Создание 3D матрицы объектов, размещаемых по прямоугольной или полярной сетке.

МАССИВ

Создание массивов объектов

РЕЖИМРИС

Установка сетки и привязки, полярного и объектного отслеживания, режимов объектной привязки, динамического ввода и панели быстрых свойств.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ЕДИНИЦЫ

Задание форматов и точности представления линейных и угловых единиц.

Системные переменные

ANGBASE

Задаёт для базового угла значение α в соответствии с текущей ПСК.

ANGDIR

Задаёт направление для положительных углов.

SNAPANG

Задание угла поворота сетки и шаговой привязки для текущего видового экрана относительно текущей ПСК.

Создание подобных объектов

Сместите объект для создания нового объекта, подобного имеющемуся и расположенному на заданном расстоянии от него.

С помощью команды ПОДОБИЕ можно создать новый объект, подобный выбранному объекту. Подобные круги или дуги имеют диаметр, больший или меньший радиуса исходного, в зависимости от того, как задано смещение.



Создание подобных объектов с последующей обрезкой или удлинением концов является эффективным методом построений.



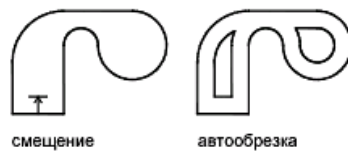
Можно строить следующие подобные объекты:

- Отрезки

- Дуги
- Круги
- Эллипсы и эллиптические дуги (в результате образуются сплайны овальных форм)
- Двумерные полилинии
- Прямые и лучи
- Сплайны

Особые случаи перемещения полилиний и сплайнов

Обрезка двумерных полилиний и сплайнов происходит автоматически, если расстояние смещения превышает значение, допустимое для размещения создаваемого подобного объекта.



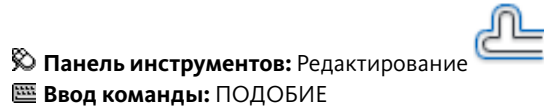
Закрытые 2D полилинии, которые смещаются для создания более крупных полилиний, приводят к зазорам между сегментами. Системная переменная OFFSETGAPTYPE контролирует закрытие зазоров.



Для построения подобного объекта путем задания смещения

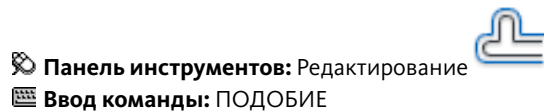
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Подобие".
- 2 Задать расстояние смещения.
Смещение задается с помощью устройства указания или вводом с клавиатуры.
- 3 Выберите исходный объект.
- 4 Укажите сторону смещения.

- 5 Выберите для смещения следующий объект или нажмите ENTER для завершения команды.



Для построения подобного объекта, проходящего через точку

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Подобие".
- 2 Задайте расстояние смещения.
- 3 Выберите исходный объект.
- 4 Укажите точку, через которую должен проходить новый объект.
- 5 Выберите для смещения следующий объект или нажмите ENTER для завершения команды.



Краткий справочник

Команды

ПОДОБИЕ

Построение концентрических кругов, параллельных отрезков и кривых.

Системные переменные

OFFSETDIST

Устанавливает расстояние смещения по умолчанию.

OFFSETGAPTYPE

Управляет зазорами между сегментами, возникающими при смещении замкнутых полилиний.

Зеркальное отображение объектов

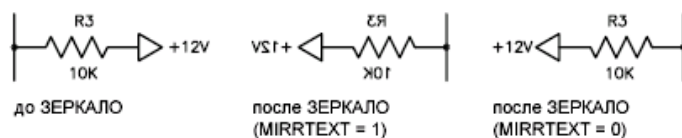
Зеркальное отображение позволяет создавать зеркальные копии объектов относительно заданной оси.

Функция зеркального отражения помогает быстро создавать симметричные объекты, так как достаточно построение лишь половины объекта с последующим зеркальным отражением вместо построения целого объекта.

Зеркальное отображение объектов производится относительно оси отражения. Ось отражения задается двумя точками. Можно выбрать удаление или сохранение исходных объектов.



Согласно настройкам по умолчанию при зеркальном отражении тексты, атрибуты и определения атрибутов в зеркальном изображении не обращаются справа налево и не переворачиваются вверх ногами. Выравнивание и отступ текста остаются такими же, как до операции зеркального отражения. Если обращение текста справа налево все-таки необходимо, задайте значение 1 для системной переменной MIRRTEXT.



Переменная MIRRTEXT влияет на текст, который создан с помощью команд ТЕКСТ, АТОПР или МТЕКСТ, а также на определения атрибутов и переменные атрибуты. При зеркальном отражении блока текст и постоянные атрибуты, являющиеся частью вставленного блока, обращаются независимо от состояния параметра MIRRTEXT.

Зеркальное отображение в трехмерном пространстве

С помощью команды 3DЗЕРКАЛО можно зеркально отразить объекты относительно указанной плоскости отражения. Плоскость отражения может представлять собой:

- Плоскость построения 2D объекта
- Плоскость, параллельная одной из плоскостей координат (XY, YZ или XZ) текущей ПСК и проходящая через заданную точку
- Плоскость определяется тремя указанными точками (2, 3 и 4)



Зеркальное отображение 2D объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Зеркало". 
- 2 Выберите отображаемые объекты.
- 3 Укажите первую точку оси отражения.
- 4 Укажите вторую точку.
- 5 Нажмите ENTER для сохранения исходных объектов или введите **д** для их удаления.

Ввод команды: СИММЕТРИЯ

Для зеркального отображения 3D объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "3D зеркало". 
- 2 Выберите отображаемый объект.
- 3 Укажите три точки, определяющие плоскость отражения.

- 4 Нажмите ENTER для сохранения исходных объектов или введите **д** для их удаления.

 **Ввод команды:** 3DЗЕРКАЛО

Краткий справочник

Команды

СИММЕТРИЯ

Создание зеркальной копии выбранных объектов.

3DЗЕРКАЛО

Создание зеркальной копии выбранных объектов относительно плоскости симметрии.

Системные переменные

MIRRTEXT

Управляет отображением текста с помощью команды ЗЕРКАЛО.

Изменение размеров и формы объектов

Имеется несколько способов регулировки размеров существующих объектов относительно других объектов, как с соблюдением симметрии, так и без соблюдения симметрии.

Обрезка и удлинение объектов

Объекты можно обрезать или удлинять так, чтобы они заканчивались точно на граничных кромках, определяемых другими объектами.

Таким образом, вначале можно создать такой объект, как отрезок, а затем изменить его длину, точно ограниченную с разных сторон другими объектами.

Объекты, выбираемые для определения граничных или режущих кромок, не обязательно должны пересекаться с обрезаемыми объектами. В операции могут участвовать и продолжения кромок, т.е. объекты удлиняются/обрезаются в точках воображаемых пересечений с кромками.

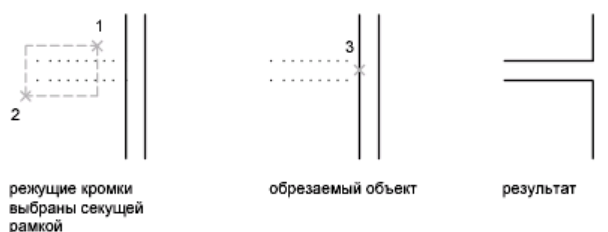
Если контур не задан, то нажатие клавиши ENTER на запрос "Выберите объект" превращает все отображаемые объекты в потенциальные контуры.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выбора режущих или граничных кромок, в которые входят блоки, можно использовать только параметры "Одиночный", "Секущая рамка", "Линия" и "Выбрать все".

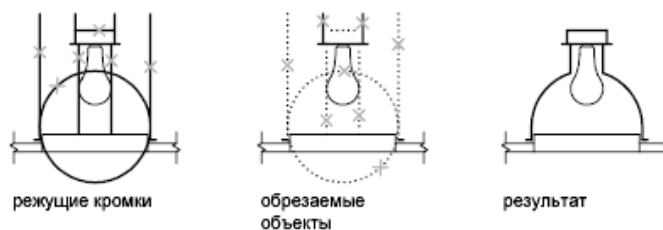
Обрезка объектов

Имеется возможность обрезки объекта точно по режущей кромке, задаваемой одним или несколькими объектами.

Например, можно производить обрезку ненужных участков линий в месте пересечения двух стен.



Один и тот же объект может быть одновременно и режущей кромкой, и обрезаемым объектом. Например, на чертеже осветительного прибора окружность является режущей кромкой для прямых линий, и в то же время обрезается сама.



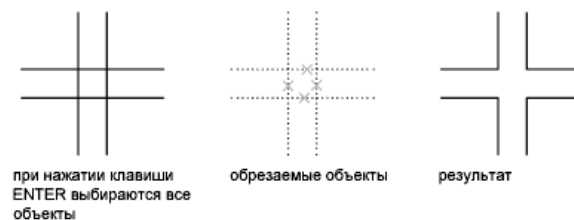
При обрезке составных объектов следует внимательно относиться к способам выбора режущих кромок и обрезаемых объектов. В следующем примере режущие кромки выбираются секущей рамкой.



В следующем примере обрезаемые объекты выбираются с помощью линии выбора.



Имеется возможность обрезать объекты до их ближайших пересечений с другими объектами. Вместо указания режущей кромки следует просто нажать ENTER. Далее, после выбора обрезаемых объектов, ближайшие отображаемые объекты выступают в качестве режущих кромок. В следующем примере производится обрезка ненужных участков линий в месте пересечения стен.



Пользователь может удлинить объекты не выходя из команды ОБРЕЗАТЬ. Удерживая клавишу SHIFT нажатой, выберите объекты для удлинения.

Удлинение объектов

Удлинение и обрезка объектов схожи по технике выполнения. Имеется возможность удлинить объекты так, чтобы они заканчивались точно на граничных кромках, определенных другими объектами. В следующем примере отрезки удлиняются до пересечения с окружностью.



Пользователь может обрезать объекты не выходя из команды УДЛИНИТЬ. Удерживайте нажатой клавишу SHIFT и выберите объекты для обрезки.

Обрезка и удлинение широких полилиний

Обрезка 2D широких полилиний и удлинение центровых линий. Торцы широких полилиний всегда перпендикулярны осевым линиям. Если кромка направлена не под прямым углом, часть обрезанной полилинии выступает за кромку

При обрезке или удлинении сужающегося сегмента 2D полилинии ширина удлиненной конечной точки корректируется для сохранения степени сужения для новой конечной точки. Если в результате конечная ширина становится отрицательной, то она приравнивается к нулю.



Обрезка и удлинение сглаженных сплайнами полилиний

Обрезка сглаженных сплайнами полилиний стирает информацию о сглаженных сплайнами полилиниях и превращает сглаженные сплайнами сегменты в обычные сегменты полилиний.

При удлинении полилинии, сглаженной сплайном, добавляется новая вершина.

Обрезка и удлинение в трехмерном пространстве

Любой 3D объект можно обрезать или удлинить до другого объекта, независимо от того, лежат ли они в одной плоскости с режущими или граничными кромками. Для выбора одной из трех проекций для обрезки или удлинения в командах ОБРЕЗАТЬ и УДЛИНИТЬ используйте параметры "Проект" и "Кромка":

- Плоскость XY текущей ПСК
- Плоскость текущего вида
- Реальное 3D пространство, которое не является проекцией

См. также:

- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для удлинения объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Удлинить".
- 2 Выберите объекты, определяющие граничные кромки.
Для выбора всех отображаемых объектов в качестве потенциальных граничных кромок нажмите ENTER, не выбирая объектов.
- 3 Выберите удлиняемые объекты.

 **Панель инструментов:** Редактирование
 **Ввод команды:** УДЛИНИТЬ



Для обрезки объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Обрезать".
- 2 Выберите объекты, определяющие режущие кромки.
Для выбора всех отображаемых объектов в качестве потенциальных режущих кромок нажмите ENTER без указания объектов.
- 3 Выберите обрезаемые объекты.

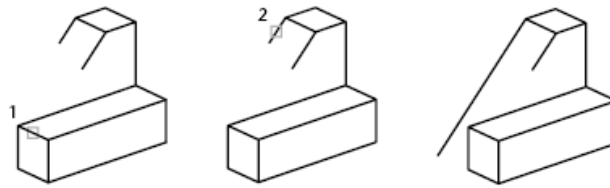
 **Панель инструментов:** Редактирование
 **Ввод команды:** ОБРЕЗАТЬ



Для удлинения объектов в 3D каркасных моделях

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Удлинить".
- 2 Выберите граничную кромку для удлинения (1).
- 3 Введите к (Кромка).
- 4 Введите с (С продолжением).
- 5 Введите п (Проекция).
- 6 Введите п (ПСК).
- 7 Выберите удлиняемый объект (2).

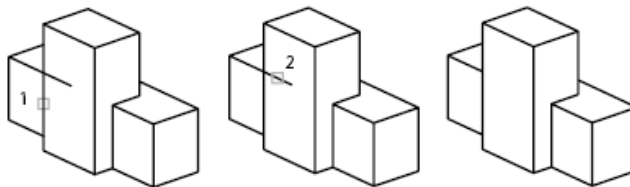




Ввод команды: УДЛИНИТЬ

Для обрезки в 3D пространстве с проецированием на плоскость текущего вида

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Обрезать" .
- 2 Выберите режущую кромку (1).
- 3 Введите п (Проекция).
- 4 Введите в (Вид).
- 5 Выберите обрезаемый объект (2).

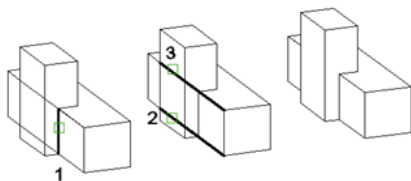


Ввод команды: ОБРЕЗАТЬ

Для обрезки объектов в 3D каркасных моделях

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Обрезать" .
- 2 Выберите режущие кромки (1).
- 3 Введите п (Проекция).
- 4 Введите н (Нет).

5 Выберите обрезаемый объект (2, 3).



 Ввод команды: ОБРЕЗАТЬ

Краткий справочник

Команды

РАЗОРВАТЬ

Разрыв выбранного объекта между двумя точками.

УДЛИНИТЬ

Удлинение объектов в соответствии с кромками других объектов.

СОЕДИНИТЬ

Соединение объектов для формирования одного целого объекта.

УВЕЛИЧИТЬ

Изменение длин объектов и центральных углов дуг.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОБРЕЗАТЬ

Обрезка объектов в соответствии с кромками других объектов.

Системные переменные

EDGEMODE

Управляет режимом определения режущих и граничных кромок для команд ОБРЕЗАТЬ и УДЛИНИТЬ.

PROJMODE

Устанавливает текущий режим проецирования для операций обрезки и удлинения.

Изменение размеров и форм объектов

Объекты можно изменять, увеличивая или уменьшая их размеры как в одном направлении, так и с сохранением пропорций.

Кроме того, некоторые объекты можно растягивать, перемещая их конечные точки, вершины или определяющие точки.

Изменение длин объектов

С помощью команды **УВЕЛИЧИТЬ** можно изменить внутренний угол дуг и длину следующих объектов:

- Отрезки
- Дуги
- Разомкнутые полилинии
- Эллиптические дуги
- Разомкнутые сплайны.

В зависимости от ситуации операция изменения длины работает либо подобно удлинению, либо подобно обрезке. Пользователь может:

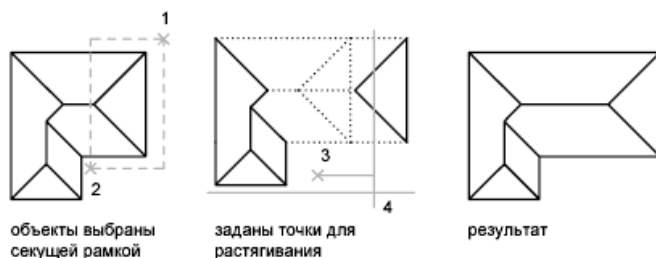
- Динамическое перетаскивание конечной точки объекта
- Укажите новую длину или угол в процентах к общей длине или углу
- Укажите приращение длины или угла, откладываемого от конечной точки
- Укажите полную абсолютную длину объекта или внутреннего угла

Растягивание объектов

С помощью команды **РАСТЯНУТЬ** переместите конечные точки объектов, которые пересекают рамку выбора или расположены внутри нее.

- Объекты, которые частично находятся в текущей рамке, растягиваются.
- Объекты, которые полностью включены в текущую рамку, или выделены отдельно, перемещаются, а не растягиваются.

Для растягивания объекта нужно указать базовую точку и точку перемещения.



Для точного растягивания использовать объектную привязку, привязку к ручкам и ввод относительных координат.

Масштабирование объектов с помощью масштабного коэффициента

С помощью команды МАСШТАБ можно увеличивать или уменьшать объект. Для масштабирования объекта нужно указать базовую точку и масштабный коэффициент. Можно также указать длину для использования в качестве масштабного коэффициента на основе текущих единиц чертежа.

Если масштабный коэффициент больше единицы, объект увеличивается, значения в пределах от 0 до 1 уменьшают объект.

При масштабировании производится изменение размеров выбранного объекта во всех измерениях. Если масштабный коэффициент больше единицы, объект увеличивается, если меньше единицы уменьшается.



ПРИМЕЧАНИЕ При применении команды МАСШТАБ к объектам, имеющим свойство , положение объекта масштабируется относительно базовой точки операции масштабирования, но при этом размер объекта не изменяется.

Масштабирование объектов с помощью опорного отрезка

Масштабирование можно также выполнять по длине опорного отрезка. При масштабировании с помощью опорного отрезка используется имеющееся расстояние как основа для нового размера. При этом задается длина опорного отрезка в текущем масштабе и его новая длина. Пусть например, одна из сторон

объекта имеет 4.8 единицы в длину. Необходимо таким образом масштабировать объект, чтобы она увеличилась до 7.5 единиц. Длина 4.8 является опорной.

Масштабирование по опорной длине можно применять ко всему чертежу. Это может понадобиться, например, если были неверно заданы единицы чертежа. Для этого нужно выбрать в чертеже все объекты. Затем, задав опцию "Опорный отрезок", выберите две точки и укажите новое расстояние между ними. Все объекты чертежа масштабируются соответственно.

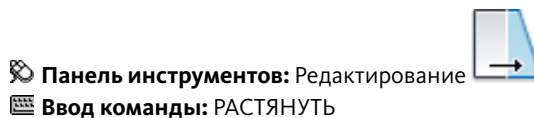
См. также:

■ [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для растягивания объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Растянуть".
- 2 Выберите объект секущей рамкой.
Секущая рамка должна захватывать по крайней мере одну вершину или определяющую точку объекта.
- 3 Выполнить одно из следующих действий:
 - Введите значения относительных координат смещения в декартовой, полярной, цилиндрической или сферической системе координат. Не следует вводить знак @, так как уже предполагается ввод относительных координат. Нажмите ENTER на запрос второй точки перемещения.
 - Укажите базовую точку для растягивания указать вторую точку для определения расстояния и направления.

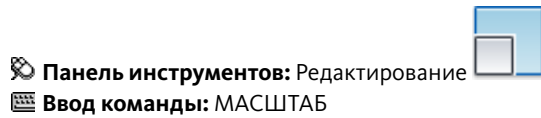
Объекты, у которых хотя бы одна вершина или конечная точка расположена внутри секущей рамки, растягиваются. Объекты, полностью охваченные секущей рамкой или выбранные отдельно, перемещаются без растягивания.



Для масштабирования объекта с заданным масштабным коэффициентом

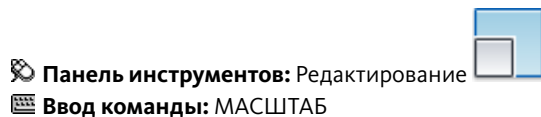
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Масштаб".
- 2 Выберите объект для масштабирования.
- 3 Укажите базовую точку.

- 4 Введите значение масштабного коэффициента или перетащить объект и нажать кнопку мыши для задания нового масштаба.



Для масштабирования объекта по длине опорного отрезка

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Масштаб".
- 2 Выберите объект для масштабирования.
- 3 Укажите базовую точку.
- 4 Выполнить **одно** из следующих действий:
- 5 Укажите первую и вторую опорные точки или введите значение длины опорного отрезка.



Для изменения длины отрезка перетаскиванием

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Увеличить". 
- 2 Введите **ди** для вызова режима динамического перетаскивания.
- 3 Выберите объект, длина которого изменяется.
- 4 Задать перетаскиванием новое положение ближайшей к точке указания конечной точки.
Выбранный объект увеличивается или уменьшается, сохраняя положение и ориентацию.



Краткий справочник

Команды

СОЕДИНИТЬ

Соединение объектов для формирования одного целого объекта.

УВЕЛИЧИТЬ

Изменение длин объектов и центральных углов дуг.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

РЕДСПЛАЙН

Редактирование сплайнов или сглаженных сплайнами полилиний.

РАСТЯНУТЬ

Растягивание объектов, пересекаемых рамкой выбора или многоугольником.

Системные переменные

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

Сопряжение, Фаска, Разорвать или Объединить объекты

Объекты чертежа можно соединять, сопрягая их в углах или строя фаски (скошенные линии). Кроме того, в объектах можно создавать или удалять разрывы.

Построение сопряжений

С помощью сопряжения можно соединить два объекта, используя дугу, касательную к объектам, и которая имеет определенный радиус.



Внутренний угол называется сопряжением, а внешний угол - скруглением; можно создать оба угла с помощью команды СОПРЯЖЕНИЕ.

Сопрягать можно следующие объекты:

- Дуги
- Круги
- Эллипсы и эллиптические дуги
- Отрезки
- Полилинии
- Лучи
- Сплаины
- Прямые
- 3D тела

Скруглить все углы полилинии можно с помощью команды СОПРЯЖЕНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ Сопряжение границ штриховки, которое состоит из отрезков, ведет к потере ассоциативности. Если же граница штриховки задана полилинией, ассоциативность сохраняется.

Если оба соединяемых объекта лежат на одном слое, дуга сопряжения также проводится на том же слое. В противном случае, она строится на текущем слое. Слой определяет другие свойства объекта, включая цвет и тип линий.

С помощью опции "Несколько" можно осуществить сопряжение нескольких объектов, не выходя из команды.

Задание радиуса сопряжения

Радиусом сопряжения называется радиус дуги, соединяющей сопрягаемые объекты. Изменение радиуса действует только на выполняемые после этого сопряжения, оставляя неизменными существующие. Если радиус задать равным 0, то

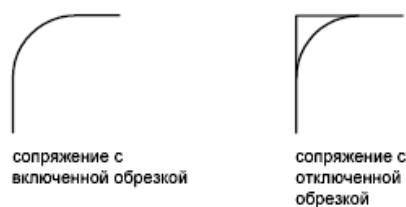
сопрягаемые объекты просто обрезаются или удлиняются до точки пересечения без построения дуги сопряжения.



Можно удерживать нажатой клавишу SHIFT при выборе объектов для замены значения текущего радиуса сопряжения на 0.

Обрезка и удлинение сопрягаемых объектов

Опцией "С обрезкой" можно выбрать режим сопряжения, при котором объекты либо обрезаются/удлиняются до точки пересечения с сопрягающей дугой, либо остаются без изменений.



Задание точек сопряжения

Возможных сопряжений может существовать несколько, и программа делает их выбор на основании положения точек указания. Сравните на чертежах расположения наборов объектов и полученных сопряжений.



Сопряжение отрезков с полилиниями

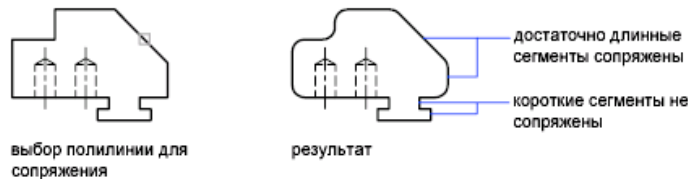
Для сопряжения линий с полилиниями каждая линия или ее продолжение должно пересечь один из линейных сегментов полилинии. Если включен режим "С обрезкой", сопряженные объекты и дуга сопряжения объединяются, образуя новую полилинию.



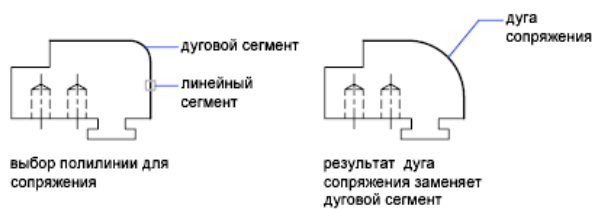
Сопряжение вдоль всей полилинии

Можно построить или отменить построение сопряжений вдоль всей полилинии.

При ненулевом радиусе сопряжения команда СОПРЯЖЕНИЕ проводит сопрягающие дуги у каждой из вершин, образованных пересечением линейных сегментов, если эти сегменты имеют достаточную для радиуса сопряжения длину.



Если два сходящихся линейных сегмента полилинии разделены дугой, команда СОПРЯЖЕНИЕ заменяет эту дугу сопрягающей дугой.



Если радиус сопряжения равен 0, то сопрягающие дуги не проводятся. Если при этом два линейных сегмента полилинии разделены одним дуговым сегментом, команда СОПРЯЖЕНИЕ удаляет дугу и удлиняет линейные сегменты до их пересечения.

Сопряжение параллельных линий

Имеется возможность сопряжения параллельных отрезков, прямых и лучей. Текущий радиус сопряжения временно регулируется для создания дуги, касательной к обоим объектам, и размещенной в плоскости, общей для обоих объектов.

Первый из выбранных объектов должен быть отрезком или лучом, а второй - отрезком, прямой или лучом. Сопрягающая дуга проводится, как показано на чертеже.

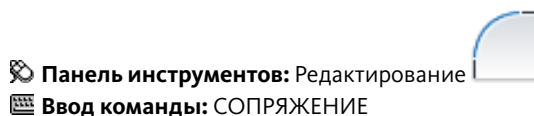


Объекты сопряжения с ненулевой высотой в 3D пространстве

В AutoCAD можно сопрягать любые объекты, расположенные в одной плоскости и имеющие направления выдавливания, не параллельные оси Z текущей ПСК. Команда СОПРЯЖЕНИЕ определяет направление выдавливания для сопрягающей дуги в 3D пространстве близкое к направлению оси Z текущей ПСК.

Задание радиуса сопряжения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".
- 2 Введите д (раДиус).
- 3 Введите радиус сопряжения.
- 4 Выберите объекты для сопряжения.



Для сопряжения двух отрезков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".
- 2 Выберите первый отрезок.
- 3 Выберите второй отрезок.

 **Панель инструментов:** Редактирование



 **Ввод команды:** СОПРЯЖЕНИЕ

Построение сопряжения без обрезки

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".
- 2 Если нужно, введите с (С обрезкой). Введите **б** (Без обрезки).
- 3 Выберите объекты для сопряжения.

 **Панель инструментов:** Редактирование



 **Ввод команды:** СОПРЯЖЕНИЕ

Для построения сопряжений вдоль всей полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".
- 2 Введите **п** (полилиния).
- 3 Выберите полилинию.

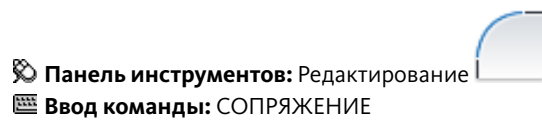
 **Панель инструментов:** Редактирование



 **Ввод команды:** СОПРЯЖЕНИЕ

Для сопряжения нескольких объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".
- 2 Укажите базовую точку.
В командной строке отображается стандартное приглашение команды.
- 3 Выберите первый отрезок или введите опцию и ответьте на запросы этой опции. Выберите первый отрезок.
- 4 Выберите второй отрезок.
В командной строке вновь отображается стандартное приглашение команды.
- 5 Выберите первый отрезок для построения следующего сопряжения, либо нажмите ENTER или ESC для завершения команды.



Панель инструментов: Редактирование

Ввод команды: СОПРЯЖЕНИЕ

Краткий справочник

Команды

СОПРЯЖЕНИЕ

Скругление углов и сопряжение объектов.

Системные переменные

FILLETRAD

Хранит значение текущего радиуса сопряжения.

TRIMMODE

Управляет обрезкой выбранных кромок для фасок и сопряжений.

Снятие фасок

Фаска соединяет два объекта для их пересечения в плоском или скошенном углу.

Фаска соединяет два объекта с помощью изогнутой линии. Обычно таким образом создаются скошенные углы.



Можно снять фаску

- Отрезки
- Полилинии
- Лучи
- Прямые
- 3D тела

Команду ФАСКА можно использовать для скашивания углов полилинии с помощью одной команды.

ПРИМЕЧАНИЕ Снятие фаски с границ штриховки, которая состоит из отрезков, ведет к потере ассоциативности. Если же граница штриховки задана полилинией, ассоциативность сохраняется.

Если оба соединяемых объекта лежат на одном слое, линия фаски также проводится на том же слое. В противном случае, она строится на текущем слое. Слой определяет другие свойства объекта, включая цвет и тип линий.

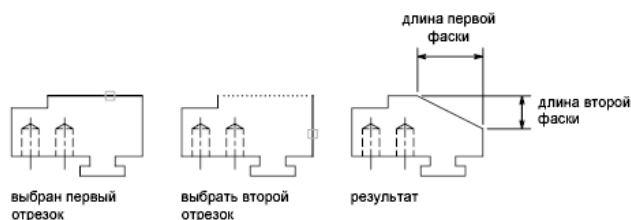
С помощью опции "Несколько" можно соединить фаской нескольких объектов, не выходя из команды.

Задание фасок двумя линейными размерами

Длиной фаски называется расстояние между точкой реального или воображаемого пересечения объектов и точкой, до которой удлиняется или обрезается объект при снятии фаски. Если обе длины фаски равны 0, то объекты обрезаются или удлиняются до точки их пересечения, а линия фаски не строится. Можно удерживать нажатой клавишу SHIFT при выборе объектов для замены значения текущих расстояний фаски на 0.



Приводится пример задания длины первой фаски 0,5, а второй фаски 0,25. После указания длин фасок выбираются два отрезка.



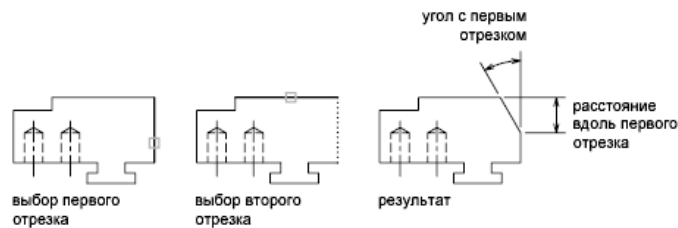
Обрезка и удлинение соединяемых фаской объектов

По умолчанию соединяемые фаской объекты обрезаются. Обрезку можно отменить с помощью опции "Обрезка".

Построение фаски по линейному и угловому размерам

Для построения фаски можно задать точку пересечения фаски с первым выбранным объектом и угла, образуемого линией фаски с этим объектом.

В следующем примере два отрезка соединяются фаской. Фаска начинается на первом отрезке на расстоянии 1.5 единицы от точки пересечения отрезков и образует с ним угол 30 градусов.



Построение фасок для полилиний и их сегментов

Для снятия фасок можно выбирать сегменты одной полилинии. Они должны быть либо смежными, либо разделенными одним дуговым сегментом. Если между заданными сегментами имеется дуговой сегмент, как это показано на чертеже, то этот дуговой сегмент удаляется и заменяется линией фаски.



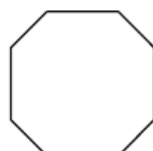
Снятие фасок вдоль всей полилинии

Имеется возможность снять фаски вдоль всей полилинии, то есть построить их в каждом пересечении ее сегментов. При этом рекомендуется задавать одинаковые значения для обеих длин фаски.

В следующем примере оба линейных размера каждой фаски равны между собой.



выбор полилинии,
длины обеих фасок
равны



результат

При снятии фасок вдоль всей полилинии, обрабатываются только те сегменты, длины которых превосходят длину фаски. На следующем чертеже изображена полилиния, некоторые из сегментов которой оказались слишком малы для снятия фасок.



выбор полилинии



результат

сегменты,
соединенные
фаской
слишком короткие
сегменты

Для построения фаски по двум линейным размерам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Фаска".
- 2 Введите **д** (Длина).
- 3 Задать первую длину фаски.
- 4 Задать вторую длину фаски.
- 5 Выберите соединяемые фаской отрезки.

 **Панель инструментов:** Редактирование

 **Ввод команды:** ФАСКА



Для соединения фаской двух непараллельных отрезков

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Фаска".
- 2 Выберите первый отрезок.
- 3 Выберите второй отрезок.

 **Панель инструментов:** Редактирование



Ввод команды: ФАСКА

Для построения фаски по линейному и угловому размерам

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Фаска".
- 2 Выберите первый отрезок.
- 3 Введите длину фаски от угла соединения вдоль первого отрезка.
- 4 Введите угол фаски.
- 5 Выберите первый отрезок. Затем выберите второй отрезок.

 **Панель инструментов:** Редактирование

Ввод команды: ФАСКА



Для построения фаски без обрезки объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Фаска".
- 2 Введите t (Управление обрезкой).
- 3 Введите n (Без обрезки)
- 4 Выберите соединяемые объекты.

 **Панель инструментов:** Редактирование

Ввод команды: ФАСКА



Для снятия фасок вдоль всей полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Фаска".
- 2 Введите n (полилиния).
- 3 Выберите полилинию.
Вдоль всей полилинии происходит снятие фасок установленным текущим способом и с размерами, заданными по умолчанию.

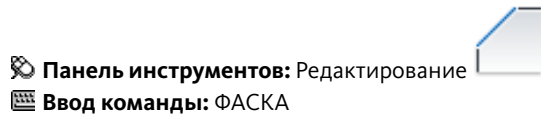
 **Панель инструментов:** Редактирование

Ввод команды: ФАСКА



Для соединения фаской нескольких объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Фаска".
- 2 Укажите базовую точку.
В командной строке отображается стандартное приглашение команды.
- 3 Выберите первый объект, или сначала задать необходимые опции, а затем выберите первый объект.
- 4 Выберите второй отрезок.
В командной строке вновь отображается стандартное приглашение команды.
- 5 Выберите первый отрезок для построения следующей фаски, либо нажмите ENTER или ESC для завершения команды.



Краткий справочник

Команды

ФАСКА

Построение фасок в местах пересечения объектов.

Системные переменные

CHAMFERA

Задаёт первое расстояние фаски, если значение CHAMMODE равно 0.

CHAMFERB

Устанавливает второе расстояние фаски, когда значение CHAMMODE задано равным 0

CHAMFERC

Задаёт длину фаски, если значение CHAMMODE равно 1.

CHAMFERD

Задаёт угол фаски, если значение CHAMMODE равно 1.

CHAMMODE

Задание способа ввода для команды ФАСКА

TRIMMODE

Управляет обрезкой выбранных кромок для фасок и сопряжений.

Разрыв и соединение объектов

Можно разорвать и объединить два объекта с зазором или нет. Можно также создать один объект, объединив несколько.

Разрыв объектов

Используйте команду РАЗОРВАТЬ, чтобы создать зазор в объекте; в результате образуются два объекта с зазором между ними. Команда РАЗОРВАТЬ часто используется для создания пространства для вставки блока или текста.



Для разрыва объекта без создания зазора указать обе точки разрыва в одном местоположении. Это можно сделать быстро, если ввести @0,0 на запрос второй точки.

Можно создать разрывы в большинстве геометрических тел кроме

- Блоки
- Размеры
- Мультилинии
- Области

Соединение объектов

Используйте команду СОЕДИНИТЬ для объединения похожих объектов в один. Можно также создать замкнутые круги и эллипсы из дуг и эллиптических дуг. Можно соединять объекты

- Дуги

- Эллиптические дуги
- Отрезки
- Полилинии
- Сплайны

Объект, к которому необходимо присоединить подобные объекты, называется исходным объектом. Объекты, которые необходимо присоединить, должны находиться в одной плоскости. Дополнительные ограничения для каждого типа объектов даны в описании команды СОЕДИНИТЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ При объединении двух или более дуг (или эллиптических дуг) их объединение начинается с исходной эллиптической дуги в направлении против часовой стрелки.

См. также:

- [Редактирование и объединение полилиний](#) на стр. 1228
- [Редактирование сложных объектов](#) на стр. 1226

Для разрывания объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Разорвать".
- 2 Выберите разрываемый объект.
По умолчанию точка указания объекта считается первой точкой разрыва. Чтобы выбрать в качестве первой точки разрыва другую точку, следует ввести п(Первая) и указать новую точку.
- 3 Укажите вторую точку разрыва.
Для разрыва объекта без создания зазора введите @о,о для указания предыдущей точки.

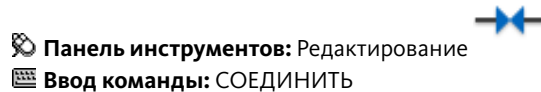
 **Панель инструментов:** Редактирование 
 **Ввод команды:** РАЗОРВАТЬ

Для соединения объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Соединить".

- 2 Выберите исходный объект, к которому необходимо присоединить объекты.
- 3 Выберите один или несколько объектов для присоединения к исходному объекту.

Доступные объекты включают арки, эллиптические арки, линии, полилинии и сплайны. Дополнительные ограничения для каждого типа объектов описаны в команде СОЕДИНИТЬ.



Краткий справочник

Команды

РАЗОРВАТЬ

Разрыв выбранного объекта между двумя точками.

СОЕДИНИТЬ

Соединение объектов для формирования одного целого объекта.

Редактирование с помощью ручек

Ручки имеют вид квадратных меток и находятся в характерных точках выбранных объектов. Перетаскивая эти ручки, можно быстро и наглядно редактировать объекты.

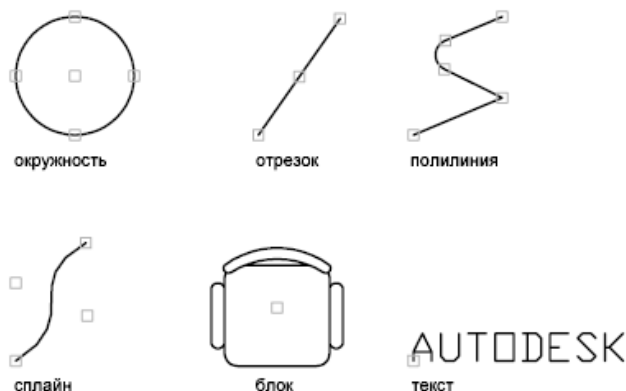
Использование режимов ручек

Перетаскиванием ручек можно выполнять растягивание, перемещение, поворот, масштабирование и зеркальное отображение объектов. Выбранная операция редактирования называется *режимом ручек*.

Ручки имеют вид квадратных меток и находятся в характерных точках выбранных объектов. Перетаскивая их, можно выполнять растягивание, перемещение, поворот, масштабирование и зеркальное отображение объектов.

В режиме включенных ручек выбор объектов производится до ввода команды, после чего пользователь может манипулировать объектом с помощью устройства указания.

ПРИМЕЧАНИЕ Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, ручки не отображаются.



Для использования режима ручки выберите ручку (базовую ручку) с целью действий в базовой точке для операций. (Выбранная ручка называется также "горячей"). После этого выбирается один из режимов ручек. Циклическое переключение этих режимов производится последовательным нажатием клавиш ENTER или ПРОБЕЛ. Нужный режим можно включить с помощью комбинации быстрого вызова или из контекстного меню.

ПРИМЕЧАНИЕ Растягивание двумерного объекта, расположенного на плоскости, отличной от текущей ПСК, происходит именно в плоскости, где он был создан.

Работа с ручками квадранта

Для ручек, расположенных на кругах и эллипсах, расстояния отмеряются от точки центра, а не от выбранной ручки. Например, в режиме "Растянуть", можно выбрать ручку квадранта и растянуть круг, а затем ввести новое значение радиуса в командной строке. Новое значение радиуса отмеряется от центра круга, а не от выбранной ручки. Если выбрать ручку, расположенную в центре круга, то круг можно перемещать.

Выбор и изменение нескольких ручек

В качестве базовых ручек для операции можно использовать несколько ручек. Когда выбрано несколько ручек (что носит также название "*выбор нескольких наиболее часто используемых ручек*"), форма объекта между выбранными ручками остается неизменной. Чтобы выбрать несколько ручек, удерживайте SHIFT нажатой и выберите дополнительные ручки.

Ограничение отображения ручек

Отображение ручек на выбранных объектах является настраиваемым. Режим подавления ручек в случае, если исходный набор содержит больше объектов, чем задано, устанавливается системной переменной GRIPOBJLIMIT. При добавлении объектов в исходный набор ограничение не действует. Например, если значение переменной GRIPOBJLIMIT равно 20, то пользователь может выбрать 15 объектов, затем добавить в исходный набор 25 объектов, и на всех объектах будут отображаться ручки.

ПРИМЕЧАНИЕ Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, ручки не отображаются.

Растягивание с помощью ручек

Объект можно растянуть перетаскиванием его ручек. Но если перетаскивать ручки, расположенные на текстовых объектах, в точках вхождений блоков, на серединах отрезков, в центрах кругов и на объектах-точках, то вместо растягивания происходит перемещение всего объекта. Таким образом, ручки позволяют легко перемещать вхождения блоков и изменять размеры объектов.

Перемещение с помощью ручек

С помощью ручек можно перемещать объекты. При задании направления и расстояния указанием точки выбранные объекты, выделенные подсветкой, перемещаются на новое место.

Поворот с помощью ручек

Выбранные объекты можно поворачивать вокруг базовой точки путем указания точки и перетаскивания ручки. Кроме того, можно ввести значение угла. Этим способом можно поворачивать и вхождения блоков.

Масштабирование с помощью ручек

Выбранные объекты можно масштабировать относительно базовой точки. Для увеличения объекта следует перетаскивать курсор от базовой ручки, а для уменьшения - к базовой ручке. Можно также ввести значение относительного масштабного коэффициента.

Зеркальное отображение с помощью ручек

Выбранные объекты можно зеркально отображать относительно временной оси отражения. Для задания вертикальной или горизонтальной оси отражения можно воспользоваться режимом "Орто".

См. также:

- [Использование динамического ввода](#) на стр. 712
- [Работа с динамическими блоками в чертежах](#) на стр. 1091

Для включения ручек

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 На вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" установите флажок "Включить ручки".
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Для установки цвета ручек под курсором

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 На вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" нажать на стрелку рядом с полем "Цвет ручки под курсором".
- 3 Выберите один из стандартных цветов, или воспользоваться элементом "Выбор цвета" для вызова диалогового окна выбора цвета.

Для задания предельного количества выбранных объектов для показа ручек

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 На вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" введите требуемое значение в поле "Предельное количество выбранных объектов для показа ручек". Максимальное возможное значение составляет 32767.
При добавлении объектов к исходному набору ограничение не действует.

Для отображения подсказок к ручкам в пользовательских объектах, поддерживающих подсказки к ручкам

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 На вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" выберите "Подсказки к ручкам".

Для отмены выделения ручками

- Нажмите ESC.

Для растягивания объекта с помощью ручек

- 1 Выберите объект для растягивания.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Переместите устройство указания и нажмите кнопку мыши.
Выбранный объект растягивается с учетом нового положения ручки.

ПРИМЕЧАНИЕ Для копирования выбранного объекта во время выполнения операции растяжения нажмите и удерживайте клавишу CTRL.

Для растягивания с помощью нескольких ручек

- 1 Выберите несколько объектов для растягивания.
- 2 Удерживая нажатой клавишу SHIFT, выберите несколько ручек; выбранные ручки выделяются цветом.
- 3 Отпустите клавишу SHIFT и нажатием кнопки мыши выберите ручку для использования в качестве базовой.
Включается режим "Растягивание", выбранный по умолчанию.
- 4 Переместить устройство указания и нажмите кнопку мыши.
Выбранные ручки перемещаются одновременно. Заданные объекты растягиваются.

Для перемещения объекта с помощью ручек

- 1 Выберите объекты для перемещения.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Перемещение".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Переместить устройство указания и нажать кнопку мыши.
Выбранные объекты перемещаются, следуя за ручкой.

ПРИМЕЧАНИЕ Для копирования выбранного объекта во время выполнения операции перемещения нажмите и удерживайте клавишу CTRL.

Для поворота объекта с помощью ручек

- 1 Выберите поворачиваемые объекты.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте с помощью нажатия кнопки мыши.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Поворот".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Переместить устройство указания и нажмите кнопку мыши.
Выбранные объекты поворачиваются вокруг базовой ручки.

ПРИМЕЧАНИЕ Для копирования выбранного объекта во время выполнения операции поворота нажмите и удерживайте клавишу CTRL.

Для масштабирования объектов с помощью ручек

- 1 Выберите объекты для масштабирования.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".

- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Масштаб".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Введите значение масштабного коэффициента или перетащите объект и нажмите кнопку мыши для задания нового масштаба.

ПРИМЕЧАНИЕ Для копирования выбранного объекта во время выполнения операции масштабирования нажмите и удерживайте клавишу CTRL.

Для зеркального отображения объектов с помощью ручек

- 1 Выберите отображаемые объекты.
- 2 Выберите мышью базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Зеркало".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Укажите вторую точку для определения оси отражения.
Для зеркального отображения объектов иногда удобно использовать режим "Орто".

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPHOVER

Управляет цветом заполнения невыбранной ручки, когда курсор останавливается над ней.

GRIPOBJLIMIT

Подавляет отображение ручек, если количество объектов в наборе превышает заданное.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

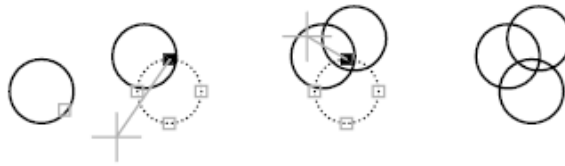
GRIPTIPS

Управляет подсказками для ручки при наведении курсора на ручку динамического блока и пользовательского объекта, поддерживающего подсказки для ручек.

Многократное копирование с помощью ручек

С помощью ручек, кроме операций редактирования, можно также выполнять многократное копирование объектов.

Так, например, используя опцию "Копировать", можно поворачивать выбранные объекты, создавая их копии в каждой указываемом положении.



Кроме того, режим многократного копирования активизируется нажатием клавиши CTRL в процессе указания первого нового положения для объекта. Так в режиме "Растянуть" функция многократного копирования растягивает объект, например, отрезок, и копирует его в любую точку графической области, указанную пользователем. Множественное копирование будет продолжаться, пока не выключить ручки.

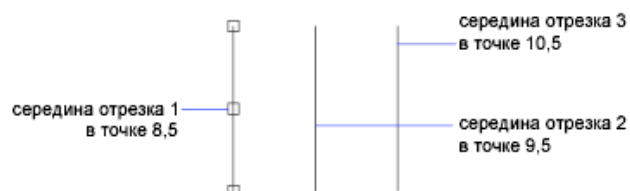
ПРИМЕЧАНИЕ При использовании ручек для многократного копирования объекта, который содержит несколько, выполняется копирование только текущего представления.

Задание шага смещения и шага поворота

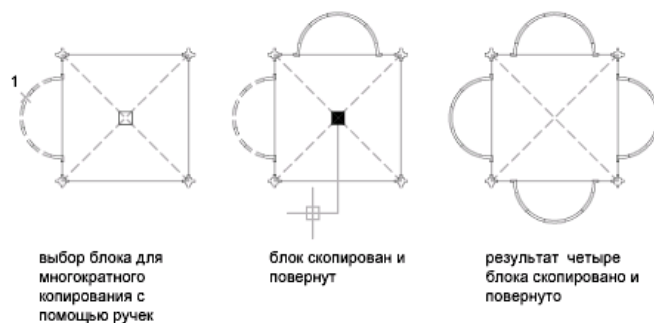
Многократное копирование можно производить, размещая копии с заданным шагом смещения. Этот шаг определяется расстоянием между объектом и его следующей копией. В следующем примере размещаются источники освещения. Первая копия осветительного прибора создается со смещением в две единицы. Все последующие копии также размещаются на расстоянии в две единицы от предыдущих.



Если при выборе нескольких точек копирования с помощью указывающего устройства удерживать нажатой клавишу CTRL, графический курсор будет привязан к точке смещения, созданной на основе двух последних выбранных точек. В приведенной ниже иллюстрации координаты середины отрезка 1 - 8,5. На основе этой серединной точки отрезок 2 был скопирован с помощью клавиши CTRL и режима ручек "Растянуть"; координаты середины этого отрезка – 9,5. Третий отрезок будет привязан к точке смещения, созданной на основе значений координат 10,5.



При повороте объекта вокруг базовой ручки можно также размещать копии с заданным угловым интервалом. Шаг поворота определяется углом между объектом и его следующей копией, создаваемой в режиме ручек "Поворот". Для использования шага поворота нажмите и удерживайте клавишу CTRL.



Для многократного копирования в любом режиме ручек

- 1 Выберите копируемые объекты.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите требуемый режим.
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Введите к (Копировать) или нажмите и удерживайте клавишу CTRL при растягивании, перемещении, повороте или масштабировании.
Копирование будет продолжаться, пока не выключены ручки.
- 5 Введите или укажите дополнительные параметры для выполнения операции в текущем режиме ручек.
- 6 Выключите ручки нажатием клавиши ENTER, ПРОБЕЛ или ESC.

Для задания шага смещения при многократном копировании

- 1 Выберите копируемые объекты.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Перемещение".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.

- 4 Введите к (Копировать).
- 5 Переместите курсор и нажмите кнопку мыши.
Шаг смещения определяется расстоянием между выбранной ручкой и точкой, указанной для копирования.
- 6 Удерживая нажатой клавишу CTRL, разместите дополнительные копии, для чего укажите дополнительные положения.
Копии объектов размещаются с равным интервалом, определяемым при последнем копировании.
- 7 Выключите ручки нажатием клавиши ENTER, ПРОБЕЛ или ESC.

Для задания шага поворота при многократном копировании

- 1 Выберите поворачиваемые объекты.
- 2 Выберите базовую ручку на объекте.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Поворот".
Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.
- 4 Введите к (Копировать).
- 5 Переместите устройство указания и нажмите кнопку мыши.
Шаг поворота определяется углом между выбранной ручкой и точкой, указанной для копирования.
- 6 Удерживая нажатой клавишу CTRL, разместите дополнительные копии, для чего укажите дополнительные положения.
Копии объектов создаются путем поворота предыдущей копии на угол, определяемый при повороте первой копии.
- 7 Выключите ручки нажатием клавиши ENTER, ПРОБЕЛ или ESC.

Для зеркального отображения объектов с помощью ручек и с сохранением оригиналов

- 1 Выберите отображаемые объекты.
- 2 Выберите мышью базовую ручку на объекте.

Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".

- 3 Просмотрите режимы ручек с помощью клавиши ENTER и выберите режим "Зеркало".

Нужный режим можно также выбрать из контекстного меню.

- 4 Нажмите и удерживайте клавишу CTRL (или введите к (Копировать)), чтобы запомнить исходное изображение и указать вторую точку оси отражения.

Для зеркального отображения объектов иногда удобно использовать режим "Орто".

- 5 Выключите ручки нажатием клавиши ENTER, ПРОБЕЛ или ESC.

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

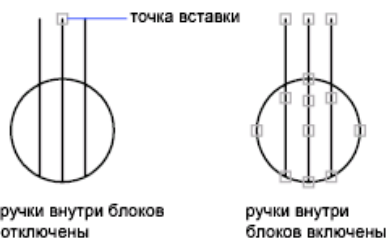
GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

Управление ручками в блоках

По желанию пользователя вставленный блок может иметь как одну ручку, так и набор ручек.

По желанию пользователя вставленный блок может иметь как одну ручку в точке вставки, так и набор ручек для каждого отдельного объекта внутри блока.



См. также:

■ [Указание ручек для динамических блоков](#) на стр. 1052

Для включения и отключения ручек в блоках

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка". 
- 2 На вкладке "Выбор" диалогового окна "Настройка" установите или сбросьте флажок "Ручки внутри блоков".
- 3 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

GRIPBLOCK

Управление отображением ручек внутри блоков.

GRIPCOLOR

Управление цветом невыбранных ручек.

GRIPHOT

Управление цветом выбранных ручек.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

Редактирование сложных объектов

Для таких сложных объектов, как блоки, размеры, штриховки и полилинии, предусмотрены дополнительные операции редактирования.

Расчленение составных объектов

Составные объекты, такие как полилинии, размеры, штриховки и вхождения блоков, можно расчленять на отдельные составляющие элементы.

Составные объекты, такие как полилинии, размеры, штриховки и вхождения блоков, можно расчленять на отдельные составляющие элементы. Например, расчленение полилинии приводит к ее разделению на простые отрезки и дуги. Вхождения блоков и ассоциативные размеры после расчленения преобразуются в наборы простых объектов.

Расчленение размеров и штриховок

При расчленении размеров и штриховок теряется ассоциативная связь между элементами, что приводит к образованию набора простых объектов, таких как отрезки, тексты, точки и 2D фигуры. Для автоматического расчленения размеров во время их создания задайте для системной переменной DIMASSOC значение 0.

Расчленение полилиний

При расчленении полилинии теряется информация о ее ширине. Результирующие отрезки и дуги располагаются вдоль ее осевой линии. Для расчленения полилиний, содержащихся в расчленном блоке, требуется отдельная операция. Ширина кольца после его расчленения также становится нулевой.

Расчленение блоков

При расчленении из блоков удаляются атрибуты, однако при этом исходные определения атрибутов сохраняются. Цвета и типы линий отдельных объектов, образующихся на месте вхождений блоков, могут измениться.

Расчленение внешних ссылок

Внешними ссылками называются файлы чертежей, вставленные в другие чертежи и сохраняющие связь со своим исходным описанием. Внешние ссылки и унаследованные из них блоки расчленить нельзя.

Для расчленения объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Расчленить".



- 2 Выберите объекты для расчленения.

Для многих объектов результат расчленения визуально не заметен.



Панель инструментов: Редактирование



Ввод команды: РАСЧЛЕНИТЬ



Краткий справочник

Команды

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ВЗОРВАТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

EXPLMODE

Управляет обработкой блоков с разными масштабами вставки в команде РАСЧЛЕНИТЬ.

Редактирование и объединение полилиний

Для изменения формы полилиний и отображения объектов-полилиний, кроме общих операций редактирования, предусмотрены также дополнительные операции. Кроме того, можно объединять отдельные полилинии в одну.

Есть несколько способов изменения полилиний с помощью команды ПОЛРЕД, палитры свойств или ручек, среди которых следующие:

- Перенос, добавление или удаление отдельных вершин
- Установка единой ширины для всей полилинии или управление шириной каждого сегмента
- Создание сплайновой аппроксимации, называемой *сглаженной сплайном полилинией*
- Отображение прерывистых типов линий с использованием или без использования тире до и после каждой вершины
- Изменение ориентации текста в назначенном полилинии типе линии путем изменения его направления на обратное

Соединение сегментов полилинии

К разомкнутой полилинии можно присоединить отрезок, дугу или другую полилинию, если их конечные точки совпадают.

Если конечные точки не совпадают, но расстояние между ними не превышает некоторого критического значения, то объединение выполняется с помощью обрезки, удлинения или создания нового сегмента.

При соединении сглаженные сплайном полилинии принимают исходную форму. Полилинии не могут быть соединены в форме Y.

Полилиния, полученная в результате объединения нескольких объектов с различными свойствами, наследует свойства первого выбранного объекта.

Изменение сегмента полилинии

Изменить сегмент полилинии можно с помощью команд ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ или МАСШТАБ. Отдельный дуговой сегмент или сегмент-отрезок полилинии, называемый также *подобъектом*, выбирается щелчком на этом сегменте при нажатой клавише CTRL.

Для изменения сегмента полилинии также можно использовать режимы ручек "Растягивание", "Перенос", "Поворот" и "Масштаб". Такие свойства сегментов полилинии, как цвет или тип линии, не могут быть изменены по отдельности, но с помощью палитры свойств можно изменять ширину отдельных сегментов.

См. также:

- [Обрезка и удлинение объектов](#) на стр. 1188
- [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для редактирования полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать полилинию".
- 2 Выберите полилинию для редактирования.

ПРИМЕЧАНИЕ Отдельный дуговой сегмент или сегмент-отрезок полилинии, называемый также подобъектом, можно выбрать щелчком на этом сегменте при нажатой клавише CTRL.

- 3 Если выбранный объект является полилинией, отрезком или дугой, отобразится следующий запрос:

Выбранный объект - не полилиния.

Сделать его полилинией? <Д>: *Введите д или н, или нажмите ENTER*

При ответе **д** такой объект преобразуется в двумерную полилинию, состоящую из одного сегмента. Полученную полилинию можно отредактировать.

Перед преобразованием выбранного сплайна в полилинию выводится следующий запрос:

Точность <то>: *Введите новое значение точности или нажмите ENTER*

Системная переменная PLINECONVERTMODE определяет порядок создания полилиний: с помощью линейных сегментов или сегментов дуг. Если значение системной переменной PEDITACCEPT равно 1, то такой запрос не выдается, и выбранный объект автоматически преобразуется в полилинию.

- 4 Задать любые из приведенных опций редактирования:
- Введите **з** (Замкнуть) для замыкания разомкнутой полилинии.
 - Введите **д** (Добавить) для объединения смежных отрезков, сплайнов, дуг или полилиний.
 - Введите **ш** (Ширина) для задания новой единой ширины для всей полилинии.
 - Введите **в** (Вершина) для редактирования вершин.
 - Введите **сг** (Сгладить) для сглаживания полилинии дугами, проходящими через все вершины.
 - Введите **сп** (СПлайн) для сплайновой аппроксимации полилинии.
 - Введите **у** (Убрать сглаживание) для удаления всех дополнительных вершин, вставленных при выполнении операций "Сгладить" и "СПлайн", и выпрямление всех сегментов полилинии.
 - Введите **т** (Типлин) для включения или отключения непрерывной генерации образца типа линий.
 - Введите **о** (Обратить) для изменения порядка следования вершин полилинии на обратный.
 - Введите **о** (Отменить), чтобы вернуть действия к началу ПОЛРЕД.
- 5 Введите **х** (Выход) для завершения опции команды. Для выхода из команды ПОЛРЕД нажмите ENTER.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2 
 **Ввод команды:** ПОЛРЕД

Обращение отрезков, полилиний, сплайнов и спиралей

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Обратить".



- 2 Выберите отрезок, полилинию, сплайн или спираль для обращения.
- 3 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Ввод команды:** ОБРАТИТЬ

Объединение полилиний, сплайнов, отрезков и дуг в одну полилинию

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать полилинию".
- 2 Выберите полилинию, сплайн, отрезок или дугу для редактирования. Если выбран сплайн, отрезок или дуга, нажмите ENTER для преобразования выбранного объекта в полилинию.
- 3 Введите с (Соединить).
- 4 Выберите одну или несколько полилиний, сплайнов, отрезков или дуг, располагаемых "конец в конец".
Все выбранные полилинии, сплайны, отрезки или дуги теперь соединяются в единую полилинию.
- 5 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** ПОЛРЕД

Удаление вершины в полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать полилинию".
- 2 Выберите полилинию.
- 3 Введите р (редактировать вершину).
Первая вершина помечается символом X. Используйте опцию "Далее" для перемещения X на вершину, предшествующую той, которую нужно удалить.
- 4 Введите с (спрямить)
- 5 Используйте опцию "Далее" для перемещения X на вершину, следующую непосредственно за той, которую нужно удалить
- 6 Введите и (Идти дальше).
Вершина на полилинии удаляется. Вершины с каждой из сторон от удаленной вершины соединяются между собой прямолинейным отрезком полилинии.
- 7 Введите х (выход) для завершения работы с вершинами.
- 8 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
Ввод команды: ПОЛРЕД

Для сужения ширины отдельных сегментов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Редактировать полилинию".
- 2 Выберите полилинию для редактирования.
- 3 Введите **в** (Вершина).
Первая вершина помечается крестиком (X). Переместите соответствующую вершину с помощью опций "Следующая" или "Предыдущая".
- 4 Введите **ш** (Ширина).
- 5 Введите начальную и конечную ширину, затем нажмите ENTER для перехода к следующей вершине. Повторить пункты 4 и 5 для каждого сегмента.
- 6 Введите **о** (Отменить), чтобы вернуть действия к началу ПОЛРЕД.
- 7 Введите **х** (выход) для завершения работы с вершинами.
- 8 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
Ввод команды: ПОЛРЕД

Краткий справочник

Команды

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

СОЕДИНИТЬ

Соединение объектов для формирования одного целого объекта.

ОБРАТИТЬ

Изменение порядка следования вершин выбранных отрезков, полилиний, сплайнов и спиралей на обратный.

Системные переменные

PEDITACCEPT

Подавляет отображение подсказки "Выбранный объект не является полилинией" команды ПОЛРЕД.

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

SPLFRAME

Управление отображением сплайнов и сглаженных сплайнами полилиний.

SPLINESEGS

Задаёт количество сегментов линии, генерируемых для каждой сглаженной сплайном полилинии, созданной с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛРЕД.

SPLINETYPE

Задаёт тип кривой, создаваемой с помощью опции "Сплайн" команды ПОЛРЕД.

SURFTYPE

Управляет типом поверхности сглаживания, которая используется командой ПОЛРЕД (опция "Сглаженная").

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

SURFV

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Редактирование сплайнов

Для изменения форм сплайнов, кроме общих операций редактирования, предусмотрены также дополнительные опции.

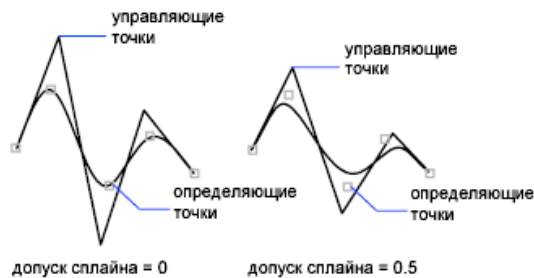
Для редактирования сплайнов, кроме общих операций редактирования, применяемых ко многим объектам, предусмотрены также дополнительные опции, реализуемые командой РЕДСПЛАЙН.

Кроме того, разрешается изменение допуска сплайна. Допуск задает максимально допустимое расстояние от реального сплайна до любой из определяющих точек. Чем меньше значение допуска, тем сплайн ближе к определяющим точкам.

Редактирование сплайнов с помощью ручек

Если при выборе сплайна системная переменная GRIPS имеет значение 1, то ручки размещаются на определяющих точках этого сплайна. С их помощью можно изменять форму и положение сплайна.

Выполнение некоторых операций приводит к удалению определяющих точек. В этих случаях ручки располагаются в управляющих точках сплайна. К таким операциям относятся обрезка сплайна, перемещение контрольных точек и удаление определяющих данных. Если включена управляющая ломаная сплайна (системная переменная SPLFRAME равна 1), то ручки отображаются как на управляющих точках, так и на определяющих точках, если они имеются.



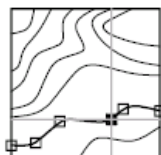
Имеется возможность удалять определяющие точки сплайна, добавлять их для повышения точности и изменять форму сплайна путем перемещения определяющих точек. Сплайны можно замыкать и размыкать, а также изменять направления касательных в начальной и конечной точках. Можно менять местами начало и конец сплайна. Кроме того, разрешается изменение *допуска* сплайна. Допуск задает максимально допустимое расстояние от реального сплайна до любой из определяющих точек. Чем меньше значение допуска, тем сплайн ближе к определяющим точкам.

Исправление формы сплайна

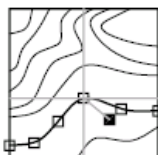
Повысить точность сплайна можно, увеличив количество управляющих точек в какой-либо из его частей, или изменив весовые коэффициенты некоторых из управляющих точек. Повышение весового коэффициента управляющей точки заставляет сплайн проходить ближе к ней. Еще один способ увеличения точности сплайна - повышение его порядка. Порядком сплайна называется число, на единицу большее степени полинома, описывающего сплайн. Например, кубический сплайн

имеет порядок 4. Чем выше порядок сплайна, тем больше у него управляющих точек.

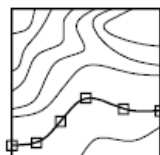
Рассмотрим следующий случай. Пусть построенный сплайн представляет на чертеже географическую горизонталь. Ручки включены, и для увеличения точности требуется переместить четвертую определяющую точку. При выборе сплайна в управляющих точках появляются ручки. Если сплайн создан путем задания совокупности определяющих точек и положения этих точек не удалены из определения опцией "Очистить" команды РЕДСПЛАЙН, при выборе опции "Определяющие" ручки появляются в определяющих, а не в управляющих, точках выбранного сплайна.



выбрана четвертая определяющая точка



перенос определяющей точки



результат

См. также:

■ [Разрыв и соединение объектов](#) на стр. 1211

Для редактирования сплайна

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать сплайн".
- 2 Выберите сплайн для редактирования.
- 3 Выполните одно или несколько действий из перечисленных:
 - Введите **о** (Определяющие) для редактирования определяющих сплайн данных.

- Введите **з** (Замкнуть) для замыкания разомкнутого сплайна и сглаживания кривой в точке соединения.
 - Введите **п** (Перенести) для переноса определяющей точки в новое положение.
 - Введите **и** (Исправить) для изменения формы сплайна путем добавления управляющих точек и изменения их весовых коэффициентов, а также повышением порядка сплайна.
 - Введите **об** (Обратно) для изменения направления сплайна на противоположное.
 - Введите **по** (Преобразовать в полилинию), чтобы преобразовать сплайн в полилинию.
 - Введите **от** (ОТменить) для отмены последней операции редактирования.
- 4 Введите **х** (выХод) для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** РЕДСПЛАЙН

Преобразование сплайна в полилинию

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Редактировать сплайн".
- 2 Выберите сплайн для преобразования.
- 3 Выберите опцию "Преобразовать в полилинию".
- 4 Укажите значение точности или нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** РЕДСПЛАЙН

Краткий справочник

Команды

СОЕДИНИТЬ

Соединение объектов для формирования одного целого объекта.

РЕДСПЛАЙН

Редактирование сплайнов или сглаженных сплайнами полилиний.

ОБРАТИТЬ

Изменение порядка следования вершин выбранных отрезков, полилиний, сплайнов и спиралей на обратный.

Системные переменные

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

SPLFRAME

Управление отображением сплайнов и сглаженных сплайнами полилиний.

Изменение спиралей

Для изменения формы и размера спирали можно использовать как ручки, так и палитру "Свойства".

Ручки можно использовать для изменения следующих свойств спирали:

- Начальная точка
- Радиус в основании
- Радиус верхнего основания
- Высота
- Расположения

Если для изменения радиуса спирали в основании используется ручка, то радиус верхнего основания автоматически изменяется с соблюдением заданной пропорции. Для изменения радиуса в основания независимо от радиуса верхнего основания используется палитра "Свойства".

С помощью палитры "Свойства" можно изменять и другие свойства спирали, например:

- Число витков (Витки)
- Высота витка
- Направление кручения - по часовой стрелке (ПОЧС) или против часовой стрелки (ПРЧС).

С помощью свойства "Наложение зависимости" можно задать зависимости для таких свойств спирали как "Высота", "Число витков" и "Высота витка". "Наложение зависимости" влияет на изменение таких свойств спирали как "Высота", "Число витков" и "Высота витка" при изменении их в панели "Свойства" или с помощью ручек для редактирования. Приведенная ниже таблица показывает изменения спирали в зависимости от того, на какое свойство налагается зависимость.

Свойство, на которое наложена зависимость	Свойство, под-лежащее изменению	Изменяемые свойства спирали		
		Высота	Витки	Высота витка
Высота	Высота	Изменяется	Не изменяется	Изменяется
	Витки	Не изменяется	Изменяется	Изменяется
	Высота витка	Не изменяется	Изменяется	Изменяется
Витки	Высота	Изменяется	Не изменяется	Изменяется
	Витки	Не изменяется	Изменяется	Изменяется
	Высота витка	Изменяется	Не изменяется	Изменяется
Высота витка	Высота	Изменяется	Изменяется	Не изменяется
	Витки	Изменяется	Изменяется	Не изменяется
	Высота витка	Не изменяется	Изменяется	Изменяется

См. также:

- [Построение спиралей](#) на стр. 895

Краткий справочник

Команды

СПИРАЛЬ

Создание 2D или 3D спирали.

Редактирование мультилиний

Многострочные объекты состоят из параллельных линий (от 1 до 16), называемых *элементами*. Для изменения мультилиний можно использовать обычные команды редактирования, команду редактирования мультилинии и стили мультилинии.

Специальные функции редактирования мультилинии доступны с помощью команды МЛРЕД, включая следующие:

- Добавление или удаление вершины
- Контролирование видимости стыков угла
- Контролирование стиля пересечения с другими мультилиниями
- Создание или удаление разрывов в многострочном объекте

Добавление и удаление вершин мультилиний

Имеется возможность добавления к мультилинии новой вершины или удаления имеющейся.



удаляемая
вершина
мультилинии

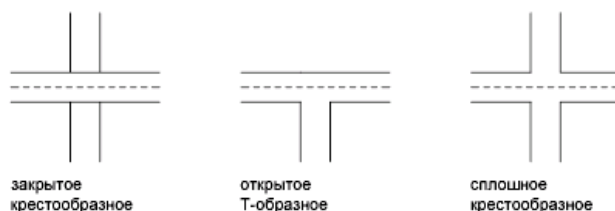


мультилиния после
удаления вершины

Редактирование пересечений мультилиний

Имеется возможность отредактировать способ пересечения мультилиний.

Пересечения могут быть крестообразными или Т-образными; крестообразные или Т-образные подразделяется на закрытые, открытые и сплошные пересечения.



Редактирование стилей мультилиний

Можно использовать команду МЛСТИЛЬ для редактирования стилей мультилиний, т.е. изменить свойства элементов, а также вид торцов и цвет закрашивания для последующих мультилиний.

Стили мультилиний определяют количество элементов в мультилинии, цвет, тип линий, толщину линии и смещение каждого элемента от исходного положения. Кроме того, допускается изменение вида соединяющих отрезков, торцевых ограничителей и фона заполнения.

Стили мультилиний имеют следующие ограничения.

- Редактирование свойств элементов и мультилиний невозможно для стиля СТАНДАРТ и стилей, используемых в чертеже.
- Редактировать стиль мультилинии необходимо до того, как он будет использован для создания мультилинии в текущем чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ Если не сохранить созданный с помощью команды МЛСТИЛЬ стиль мультилинии, то выбор другого стиля или переход к созданию нового приведет к потере всех свойств команды МЛСТИЛЬ. Поэтому после определения свойств стиля мультилинии рекомендуется сразу сохранить его в MLN-файле.

Использование команд редактирования для мультилиний

Можно использовать большинство обычных команд редактирования для мультилиний *кроме*

- РАЗОРВАТЬ
- ФАСКА
- СОПРЯЖЕНИЕ
- УВЕЛИЧИТЬ
- СМЕЩЕНИЕ

Для выполнения этих операций сначала используется команда РАСЧЛЕНИТЬ с целью замены объекта мультитилинии отдельными отрезками.

ПРИМЕЧАНИЕ При обрезке или удлинении многострочного объекта форму конца мультитилинии определяет только первый объект контура. Сложный контур не может находиться на конечной точке мультитилинии.

См. также:

■ [Построение объектов мультитилиний](#) на стр. 865

Для удаления вершины мультитилинии

- 1 Выберите меню "Редактирование" ➤ "Объект" ➤ "Мультитилиния".
- 2 В диалоговом окне "Редактирование мультитилинии" выберите пиктограмму "Удалить вершину".
- 3 Укажите на чертеже вершину для удаления. Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: МЛРЕД

Для задания закрытого крестообразного типа пересечения

- 1 Выберите меню "Редактирование" ➤ "Объект" ➤ "Мультитилиния".
- 2 В диалоговом окне "Редактирование мультитилинии" выберите пиктограмму "Закрытый крест".
- 3 Выберите верхнюю мультитилинию.
- 4 Выберите нижнюю мультитилинию.
Тип пересечения изменяется. После этого можно либо продолжить выбор пересечений мультитилиний, либо завершить команду нажатием ENTER. Для повторного вызова диалогового окна "Редактирование мультитилинии" нужно вновь нажать ENTER.

Редактирование стиля мультитилинии

- 1 Выберите меню "Формат" ➤ "Стиль мультитилиний".
- 2 В диалоговом окне "Стили мультитилиний" выберите имя стиля из списка. Нажмите кнопку "Редактирование".



- 3 Выберите "Свойства элементов".
- 4 В диалоговом окне "Редактирование стилей мультилиний" изменить необходимые параметры.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Стили мультилиний" нажать кнопку "Сохранить" для сохранения сделанных изменений в MLN-файле.
- 7 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** МЛСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

МЛПРЕД

Редактирование пересечения мультилиний, разрывов и вершин.

МЛСТИЛЬ

Создание, изменение стилей мультилиний и управление ими.

Работа с 3D моделями

Трехмерные модели используются для визуализации и тестирования проектов в 3D пространстве.

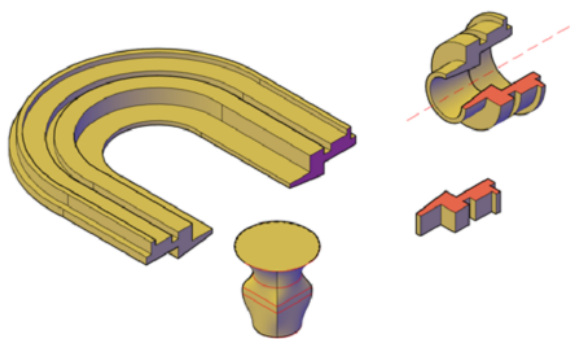
Обзор 3D моделирования

3D моделирование позволяет осуществлять проектирование, используя модели тела, поверхности и сети.

Можно создавать 3D тела и поверхности или применять операции сдвига, объединения и изменения к существующим объектам. Повысить степень сглаживания и расширить возможности сгибов можно путем создания сетей или преобразования существующих объектов в сеть. Кроме того, для представления 3D объектов можно использовать имитации поверхностей (3D толщина) или каркасные модели.

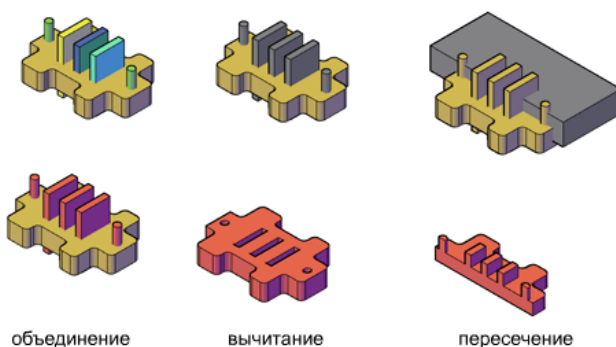
Твердотельные модели

Твердотельная модель представляет собой 3D представление, в котором используются такие свойства, как масса, объем, центр тяжести и моменты инерции.



Твердотельные модели содержат самый большой объем информации и отличаются наименьшей степенью неоднозначности из всех типов 3D моделей. В ходе анализа тел можно вычислять их массу и экспортировать данные в приложения для выполнения фрезерования на станке с ЧПУ или для выполнения анализа методом конечных элементов.

Твердотельные модели удобно использовать как строительные блоки, из которых строится модель. Начать можно с простых тел, например с конусов, ящиков, цилиндров и пирамид. Можно построить пользовательское [политело](#) выдавливанием, а можно применить различные операции сдвига для создания форм тел, соответствующих указанной траектории. Затем объекты можно изменять или перекомпоновывать, создавая тем самым тела новых форм.

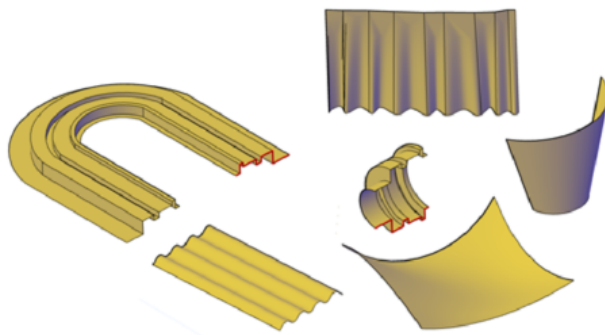


Тела сложных форм легче строить и редактировать, чем каркасные модели в прежних версиях. Но при необходимости тело можно расчленить, разделив его на области, тела, поверхности и каркасные объекты.

ПРИМЕЧАНИЕ Иногда при работе с 3D телами отображаются сообщения, в которых упоминается *ASM* или *ShapeManager*. *ShapeManager*® представляет собой технологию Autodesk, обеспечивающую возможности моделирования 3D тел в AutoCAD и других продуктах.

Модель поверхности

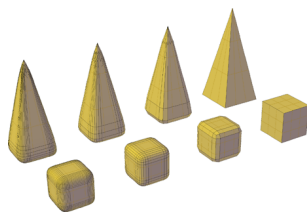
Модель поверхности представляет собой бесконечно тонкую оболочку, форма которой соответствует форме 3D объекта.



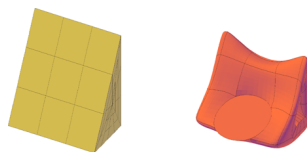
Модели поверхности создаются с помощью нескольких инструментов из набора средств, используемых для твердотельных моделей. Например, для создания модели поверхности можно использовать операции сдвига, вращения и построения по сечениям. Разница заключается в том, что модели поверхности являются разомкнутыми. Модели тел замкнуты.

Модель сети

Модель сети состоит из вершин, ребер и граней, в которых для определения 3D формы используется многоугольное представление (включающее треугольники и четырехугольники).



В отличие от моделей тел, сеть не имеет свойств массы. Но, как и в случае с 3D телами, в AutoCAD 2010 имеется возможность создавать простые формы сети (ящики, конусы и пирамиды). Затем модели сети можно изменять способами, которые не действуют для 3D тел и поверхностей. Например, можно применять сгибы, разделения и повышенные степени сглаживания. Чтобы изменить форму объекта, можно перетаскивать подобъекты сети (грани, ребра и вершины). Чтобы достичь большей зернистости, можно перед тем как изменять сеть, в определенных областях уточнить ее.



Модели сети позволяют выполнять скрытие, тонирование и визуализацию модели тела, не обладающей физическими свойствами, такими как масса, моменты инерции и т.д.

Преимущества 3D моделирования

Использование 3D моделирования дает несколько преимуществ. Имеется возможность:

- Рассматривать модели из любой точки.
- Использовать автоматическую генерацию основных и дополнительных 2D видов.
- Создавать сечения и 2D чертежи.
- Подавлять скрытые линии и добиваться реалистичного тонирования.
- Проверять взаимодействия и выполнять инженерный анализ
- Добавлять источники освещения и создавать реалистичную визуализацию
- Перемещаться по модели.
- Использовать модель для создания анимации.
- Извлекать характеристики, необходимые для производства.

См. также:

- [3D координаты](#) на стр. 680
- [Задание плоскостей видов чертежа в 3D \(ПСК\)](#) на стр. 693
- [Использование динамической ПСК с моделями тел](#) на стр. 704

Краткий справочник

Команды

ЯЩИК

Создание 3D твердотельного параллелепипеда.

КОНУС

Создание 3D твердотельного конуса.

ЦИЛИНДР

Создание 3D твердотельного цилиндра.

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

ПОСЕЧЕНИЯМ

Создание 3D тела или поверхности в пространстве между несколькими поперечными сечениями.

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

ПОЛИТЕЛО

Создание 3D полителя.

ПИРАМИДА

Создание 3D тела пирамиды.

ВРАЩАТЬ

Создание 3D тела путем вращения 2D объекта вокруг оси.

ШАР

Создание 3D тела - шара.

СДВИГ

Создание 3D тела или поверхности посредством сдвига 2D объекта вдоль траектории.

ТОР

Создание кольцеобразного 3D тела.

КЛИН

Создание 3D твердотельного клина.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

PSOLWIDTH

Управляет значением ширины по умолчанию для развернутого твердотельного объекта, созданного командой ПОЛИТЕЛО.

PSOLHEIGHT

Управляет значением высоты по умолчанию для развернутого твердотельного объекта, созданного командой ПОЛИТЕЛО.

Создание 3D тел и поверхностей

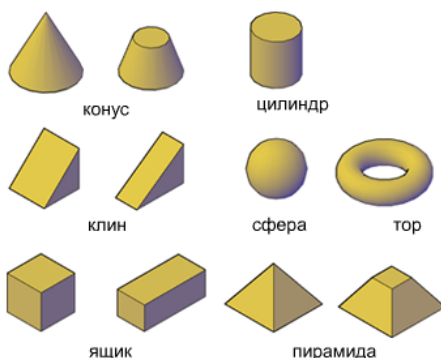
3D тела и поверхности создаются из примитивов или путем объединения или удлинения существующих объектов.

Обзор создания 3D тел и поверхностей

Создание трехмерных твердотельных объектов часто начинается с одной или нескольких базовых форм, называемых примитивами, которые затем изменяют и различными способами объединяют. Кроме того, 3D тело или поверхность может быть результатом выдавливания 2D формы в соответствии с указанной траекторией в 3D пространстве.

О твердотельных примитивах

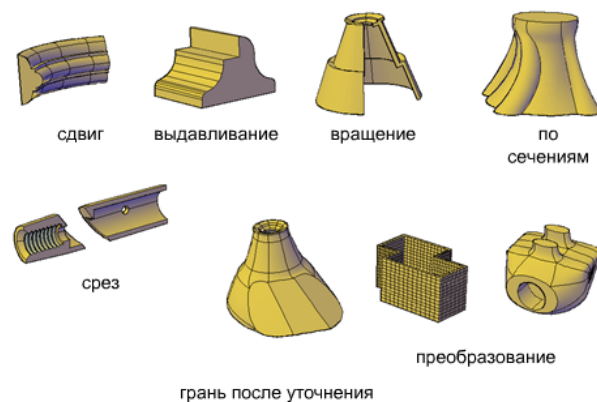
Предусмотрена возможность создания базовых 3D форм, называемых *твердотельными примитивами*: ящиков, конусов, цилиндров, шаров, клиньев, пирамид и торов (колец).



Объединяя примитивные формы, можно создавать более сложные тела. Например, два тела можно соединить, вычесть одно тело из другого, а можно создать форму на основе пересечения их объемов.

Создание тел на основе других объектов

Кроме того, 3D тела и поверхности можно создавать на основе существующих объектов.

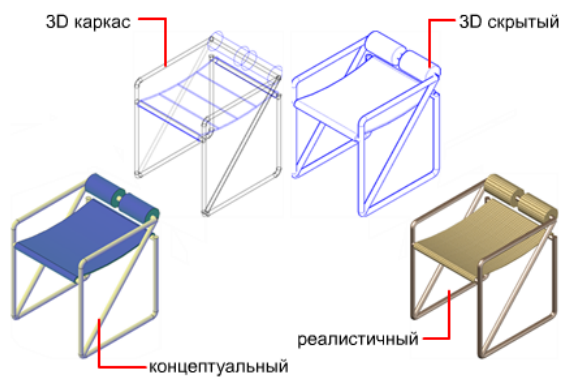


Имеется возможность воспользоваться следующими способами:

- **Сдвиг.** Удлинение 2D объекта вдоль определенной траектории.
- **Выдавливание.** Удлинение формы 2D объекта в направлении нормали в 3D пространство.
- **Вращение.** Сдвиг 2D объекта вокруг указанной оси.
- **Построение по сечениям.** Удлинение контуров формы до одного или нескольких замкнутых или разомкнутых объектов.
- **Разрез.** Разделение твердотельного объекта на два отдельных 3D объекта.
- **Преобразование.** Преобразование объектов-сетей и плоских объектов, обладающих толщиной, в тела и поверхности.

Использование визуальных стилей с 3D объектами

Тела и поверхности могут отображаться с помощью одного из нескольких визуальных стилей, применяемых к видовому экрану.



Краткий справочник

Команды

ЯЩИК

Создание 3D твердотельного параллелепипеда.

КОНУС

Создание 3D твердотельного конуса.

ПРЕОБРВТЕЛО

Преобразование 3D сетей, полилиний и кругов, имеющих толщину, в 3D тела.

ПРЕОБРВПВРХ

Преобразование объектов в 3D поверхности.

ЦИЛИНДР

Создание 3D твердотельного цилиндра.

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

Создание 3D тела, поверхности или 2D области из перекрывающихся тел, поверхностей или областей.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

ПОСЕЧЕНИЯМ

Создание 3D тела или поверхности в пространстве между несколькими поперечными сечениями.

ПИРАМИДА

Создание 3D тела пирамиды.

ВРАЩАТЬ

Создание 3D тела путем вращения 2D объекта вокруг оси.

РАЗРЕЗ

Создание новых 3D тел и поверхностей путем срезания или разделения существующих объектов.

ВЫЧИТАНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем вычитания.

СДВИГ

Создание 3D тела или поверхности посредством сдвига 2D объекта вдоль траектории.

ТОР

Создание кольцеобразного 3D тела.

ОБЪЕДИНЕНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем сложения.

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

КЛИН

Создание 3D твердотельного клина.

Системные переменные

FACETRES

Регулировка степени сглаживания тонированных и визуализированных объектов, а также объектов с подавленными скрытыми линиями.

ISOLINES

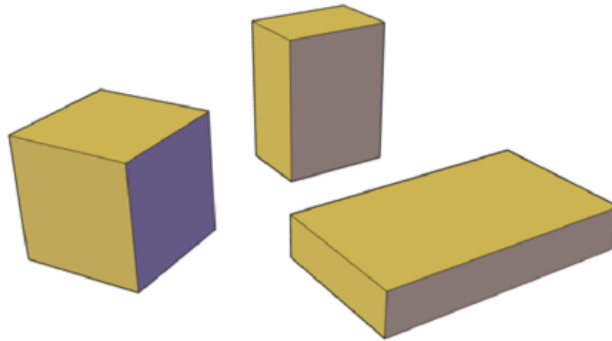
Указывает количество линий контура для изображения поверхностей объектов.

Создание 3D твердотельных примитивов

Для создания ящиков, конусов, цилиндров, шаров, торов (колец), клиньев и пирамид используются стандартные формы, называемые *твердотельными примитивами*.

Создание ящиков

Создайте твердотельный ящик прямоугольной или кубической формы.



Основание ящика всегда вычерчивается параллельно плоскости ХУ текущей ПСК (плоскость построений).

Параметры создания ящика

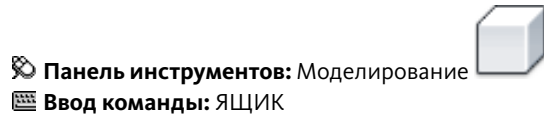
Для управления размером и углом поворота создаваемых ящиков используются следующие параметры:

- **Создание куба.** Для создания ящика с ребрами одинаковой длины можно воспользоваться параметром "Куб" команды ЯЩИК.
- **Определение угла поворота.** Параметр "Куб" или "Длина" используется для установки угла поворота ящика в плоскости ХУ.
- **Начало от центральной точки.** С помощью параметра "Центральная точка" можно построить ящик, задав конкретную центральную точку.

Для создания ящика по двум точкам и высоте

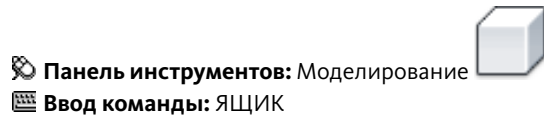
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Ящик".
- 2 Укажите первый угол основания.

- 3 Укажите противоположный угол основания.
- 4 Задайте высоту.



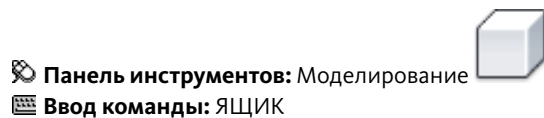
Для создания ящика по длине, ширине и высоте

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Ящик".
- 2 Укажите первый угол основания.
- 3 Введите в командную строку **д** (Длина). Укажите длину основания.
- 4 Укажите ширину основания.
- 5 Задайте высоту.



Для создания ящика по центральной точке, углу основания и высоте

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Ящик".
- 2 Введите в командную строку **ц** (Центр). Задайте центральную точку основания.
- 3 Для определения местоположения угла основания используются следующие способы:
 - Для одновременной установки длины и ширины: укажите местоположение одного угла основания.
 - Для установки длины и ширины по отдельности: введите в командную строку **д** (Длина) и укажите длину. Затем укажите ширину.
- 4 Задайте высоту.



Для создания куба

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "Ящик".
- 2 Задайте первый угол или введите **ц** (Центр) и укажите центральную точку основания.
- 3 Введите в командную строку **к** (Куб). Укажите длину и угол поворота куба. Значение длины определяет и длину, и высоту куба.

 **Панель инструментов:** Моделирование
Ввод команды: ЯЩИК

Краткий справочник

Команды

ЯЩИК

Создание 3D твердотельного параллелепипеда.

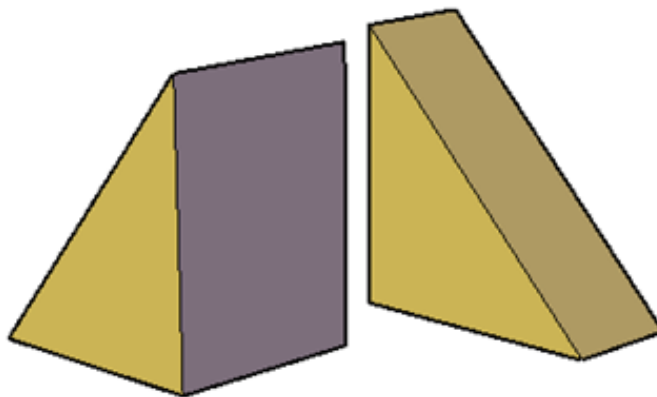
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание клиньев

Создайте клин с прямоугольными или квадратными гранями.

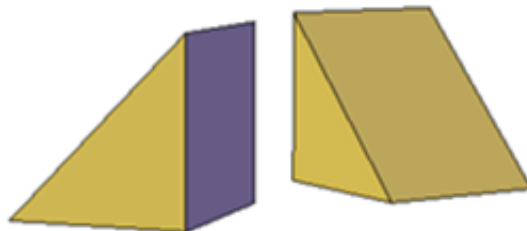


Основание клина вычерчивается параллельно плоскости XY текущей ПСК, а наклонная грань располагается напротив первого указанного угла основания. Высота клина параллельна оси Z .

Параметры создания клина

Для управления размером и углом поворота создаваемых клиньев используются следующие параметры:

- **Построение равностороннего клина.** Использование параметра "Куб" команды КЛИН.

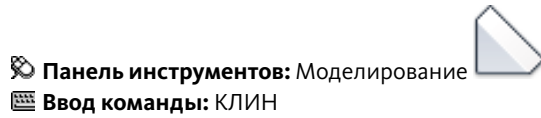


- **Определение угла поворота.** Параметр "Куб" или "Длина" используется для установки угла поворота клина в плоскости XY .
- **Начало от центральной точки.** С помощью параметра "Центральная точка" можно построить клин, задав конкретную центральную точку.

Для создания клина по двум точкам и высоте

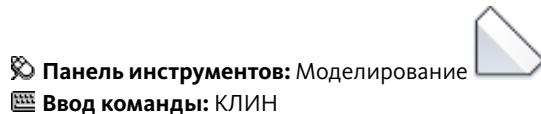
- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Клин".
- 2 Укажите первый угол основания.

- 3 Укажите противоположный угол основания.
- 4 Задайте высоту клина.



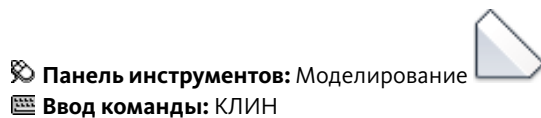
Для создания клина по длине, ширине и высоте

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Клин".
- 2 Укажите первый угол основания.
- 3 Введите в командную строку **д** (Длина). Укажите длину основания.
- 4 Укажите ширину основания.
- 5 Задайте высоту клина.



Для создания клина по центральной точке, углу основания и высоте

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Клин".
- 2 Введите в командную строку **ц** (Центр). Задайте центральную точку основания.
- 3 Для определения местоположения угла основания используются следующие способы:
 - *Для одновременной установки длины и ширины:* укажите местоположение одного угла основания.
 - *Для установки длины и ширины по отдельности:* введите в командную строку **д** (Длина) и укажите длину. Затем укажите ширину.
- 4 Задайте высоту клина.



Для создания клина с одинаковыми длиной, шириной и высотой

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "Клин".
- 2 Задайте первый угол или введите **ц** (Центр) и укажите центральную точку основания.
- 3 Введите в командную строку **к** (Куб). Укажите длину и угол поворота клина. Значение длины определяет и длину, и высоту клина.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** КЛИН



Краткий справочник

Команды

КЛИН

Создание 3D твердотельного клина.

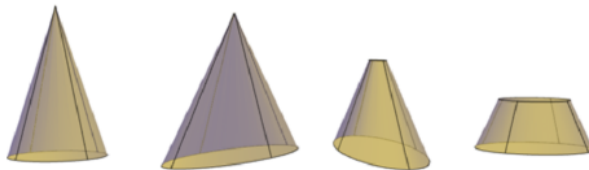
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание конусов

Создайте заостренный или усеченный конус с основанием в виде круга или эллипса.

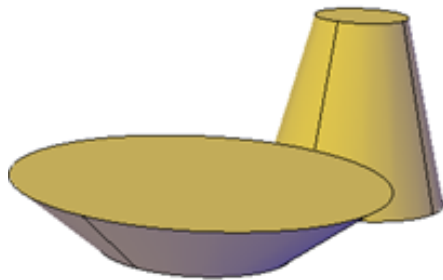


По умолчанию основание конуса располагается в плоскости XY текущей ПСК. Высота конуса параллельна оси Z.

Параметры создания конуса

Для управления размером и углом поворота создаваемых конусов используются следующие параметры:

- **Установка высоты и ориентации.** Использование параметра "Конечная точка оси" команды КОНУС. Для задания конечной точки оси как точки конуса или центра верхней грани используется параметр "Радиус верхнего основания". Конечная точка оси может быть расположена в любом месте 3D пространства.
- **Создание усеченного конуса.** Параметр "Радиус верхнего основания" команды КОНУС служит для построения усеченного конуса, суживающегося в эллиптическую или плоскую грань.



Инструмент "Усеченный" также имеется на вкладке "Моделирование" данной палитры инструментов. Кроме того, для изменения вершины конуса и преобразования ее в плоскую грань можно использовать ручки.

- **Указание окружности и базовой плоскости.** Размер и плоскость основания конуса в любом месте 3D пространства определяются параметром "ЗТ" (Три точки) команды КОНУС.
- **Определение угла сужения.** Для создания конического тела, грани которого определяются указанным значением угла, строится 2D круг. Затем применяется команда ВЫДАВИТЬ и параметр "Угол конусности" для сужения круга вдоль оси Z с использованием заданного угла. Однако, этот метод обеспечивает построение выдавленного тела, а не подлинного примитива твердотельного конуса.

См. также:

- [Использование ручек при редактировании 3D тел и поверхностей](#) на стр. 1371

Для построения конуса с круговым основанием

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "Конус".

- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Задайте высоту конуса.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** КОНУС



Для построения конуса с эллиптическим основанием

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Конус".
- 2 Введите в командную строку э (Эллиптический).
- 3 Укажите начальную точку первой оси.
- 4 Укажите конечную точку первой оси.
- 5 Задайте конечную точку (длину и угол поворота) второй оси.
- 6 Задайте высоту конуса.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** КОНУС



Построение усеченного конуса

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Конус".
- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 В командную строку введите р (Радиус верхнего основания). Задайте радиус верхнего основания.
- 5 Задайте высоту конуса.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** КОНУС



Создание конуса с высотой и ориентацией, задаваемыми конечной точкой оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "Конус".
- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Введите в командную строку к (Конечная точка оси). Укажите конечную точку и угол поворота конуса.

Эта конечная точка может располагаться в любом месте 3D пространства.

 **Панель инструментов:** Моделирование
Ввод команды: КОНУС

Краткий справочник

Команды

КОНУС

Создание 3D твердотельного конуса.

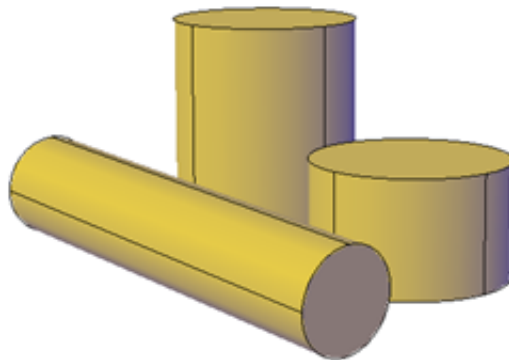
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание цилиндров

Постройте цилиндр с круговым или эллиптическим основанием.



По умолчанию основание цилиндра располагается в плоскости XY текущей ПСК. Высота цилиндра параллельна оси Z .

Параметры создания цилиндра

Для управления размером и углом поворота создаваемых цилиндров используются следующие параметры:

- **Установка угла поворота.** Для определения высоты и угла поворота цилиндра используется параметр "Конечная точка оси" команды ЦИЛИНДР. Конечной точкой оси, которую можно расположить в любом месте 3D пространства, является центральная точка верхней плоскости цилиндра.
- **Использование трех точек для определения основания.** Для определения основания цилиндра используется параметр "ЗТ" (Три точки). Три точки можно задать в любом месте 3D пространства.
- **Построение цилиндрической формы, обладающей конкретными деталями, например канавкой.** Создание замкнутой полилинии (ПЛИНИЯ для представления 2D профиля основания). С помощью команды ВЫДАВИТЬ определяется высота по оси Z . Получившееся в результате выдавливания тело не является настоящим твердотельным цилиндрическим примитивом.

Создание цилиндра с круговым основанием

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Цилиндр".
- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Задайте высоту цилиндра.

 **Панель инструментов:** Моделирование
Ввод команды: ЦИЛИНДР

Создание цилиндра с эллиптическим основанием

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Цилиндр".
- 2 Введите в командную строку э (Эллиптический).
- 3 Укажите начальную точку первой оси.
- 4 Укажите конечную точку первой оси.
- 5 Задайте конечную точку (длину и угол поворота) второй оси.
- 6 Задайте высоту цилиндра.

 **Панель инструментов:** Моделирование
Ввод команды: ЦИЛИНДР

Создание цилиндра с высотой и углом поворота, задаваемыми конечной точкой оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Цилиндр".
- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Введите в командную строку к (Конечная точка оси). Задайте конечную точку оси цилиндра.
Эта конечная точка может располагаться в любом месте 3D пространства.

 **Панель инструментов:** Моделирование
Ввод команды: ЦИЛИНДР

Краткий справочник

Команды

ЦИЛИНДР

Создание 3D твердотельного цилиндра.

Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание шаров

Создать шар можно одним из нескольких способов.



Если начинать создание с центральной точки, центральная ось шара будет параллельна оси *Z* текущей пользовательской системы координат (ПСК).

Параметры создания шара

Для построения шара с помощью команды ШАР используются следующие параметры:

- **Указание трех точек, определяющих размер и плоскость окружности или радиус.** Для определения размера шара в любом месте 3D пространства используется параметр "ЗТ" (Три точки). Эти три точки также определяют плоскость окружности шара.
- **Указание двух точек для определения окружности или радиуса.** Для определения размера шара в любом месте 3D пространства используется

параметр "2Т" (Две точки). Плоскость окружности шара соответствует значению координаты Z первой точки.

- **Установка размера и местоположения шара на основе других объектов.** Для определения шара, находящегося в отношениях касательности с двумя кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами, используется параметр "ККР" (Касательная, касательная, радиус). Эти точки касания проецируются на текущую ПСК.

Создание шаров

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Шар".
- 2 Укажите центр шара.
- 3 Задайте радиус или диаметр шара.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ШАР



Создание шара, определяемого тремя точками

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Шар".
- 2 Введите в командную строку 3т (Три точки). Укажите первую точку.
- 3 Укажите вторую точку.
- 4 Укажите третью точку.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ШАР



Краткий справочник

Команды

ШАР

Создание 3D тела - шара.

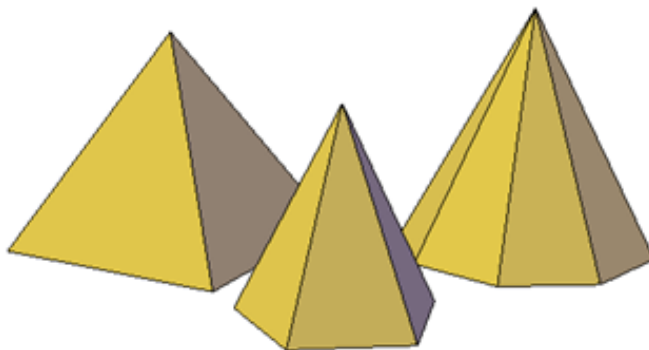
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание пирамиды

Создайте пирамиду, содержащую до 32 граней.

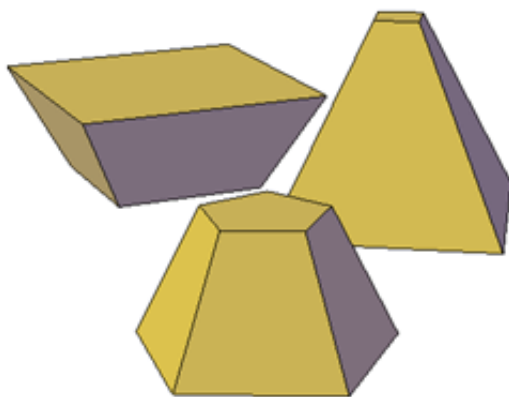


Можно создать пирамиду, сужающуюся к определенной точке, или создать усеченную пирамиду, сужающуюся к плоской грани.

Параметры создания пирамиды

Для управления размером, формой и углом поворота создаваемых пирамид используются следующие параметры:

- **Установка количества сторон.** Для установки количества сторон пирамиды используется параметр "Стороны" команды ПИРАМИДА.
- **Установка длины ребер.** Для указания размера сторон у основания используется параметр "Ребра".
- **Создание усеченной пирамиды.** Для создания усеченной пирамиды, сужающейся к плоской грани, используется параметр "Радиус верхнего основания". Грань усечения параллельна основанию и имеет то же количество сторон, что и в основании.



- **Установка высоты и угла поворота пирамиды.** Для определения высоты и угла поворота пирамиды используется параметр "Конечная точка оси" команды ПИРАМИДА. Эту конечную точку, или верхнюю часть пирамиды, можно расположить в любом месте 3D пространства.

Создание пирамиды

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Пирамида".
- 2 Введите в командную строку с (Стороны). Введите количество сторон.
- 3 Задайте центральную точку основания.
- 4 Задайте радиус или диаметр основания.
- 5 Задайте высоту пирамиды.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ПИРАМИДА



Построение усеченной твердотельной пирамиды

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Пирамида".
- 2 Введите в командную строку с (Стороны). Введите количество сторон.
- 3 Задайте центральную точку основания.
- 4 Задайте радиус или диаметр основания.

- 5 Введите **в** (радиус верхнего основания). Задайте радиус плоской грани в верхней части пирамиды.
- 6 Задайте высоту пирамиды.



Панель инструментов: Моделирование



Ввод команды: ПИРАМИДА



Краткий справочник

Команды

ПИРАМИДА

Создание 3D тела пирамиды.

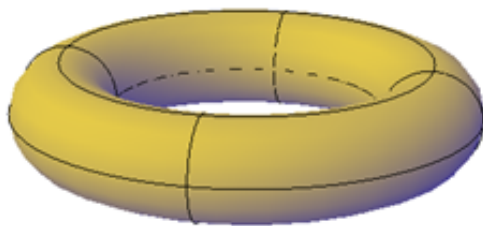
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

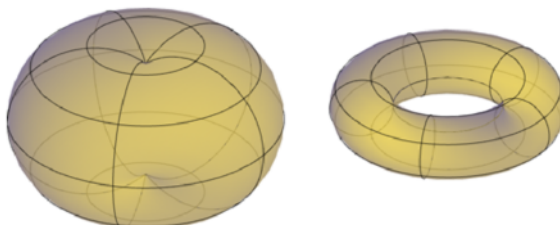
Создание торов

Создайте круглое кольцообразное тело, форма которого напоминает внутреннюю камеру шины.



Тор имеет два значения радиуса. Одно значение определяет саму трубу. Другое значение определяет расстояние от центра тора до центра трубы. По умолчанию тор строится параллельно плоскости оси XU текущей ПСК и разделяется ею пополам.

Допускается построение самопересекающихся торов, т.е. торов, не имеющих центрального отверстия. Для этого нужно задавать радиус полости большим, чем радиус тора.



Параметры создания тора

Для управления размером и углом поворота создаваемых торов используются следующие параметры.

- **Установка размера окружности или радиуса и плоскости ее размещения.** Для определения размера тора в любом месте 3D пространства используется параметр "зТ" (Три точки). Эти три точки также определяют плоскость окружности шара. Эта опция используется для поворота тора при его создании.
- **Определение окружности или радиуса.** Для определения размера тора в любом месте 3D пространства используется параметр "зТ" (Две точки). Плоскость окружности шара соответствует значению координаты Z первой точки.
- **Установка размера и местоположения тора на основе других объектов.** Для определения тора, находящегося в отношениях касательности с двумя кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами, используется параметр "ККР" (Касательная, касательная, радиус). Эти точки касания проецируются на текущую ПСК.

Создание тора

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Тор".
- 2 Укажите центр тора.
- 3 Укажите радиус или диаметр траектории сдвига, образуемого полостью тора.
- 4 Задайте радиус или диаметр полости тора.

 **Панель инструментов:** Моделирование

 **Ввод команды:** TOP



Краткий справочник

Команды

TOP

Создание кольцеобразного 3D тела.

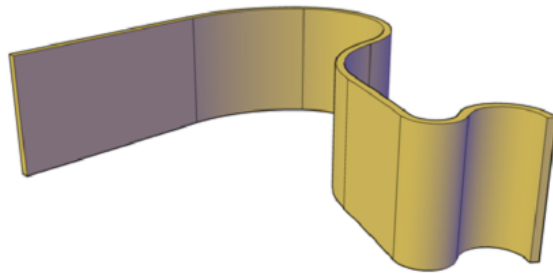
Системные переменные

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание полителя

Для создания полителя используются те же способы, что и для создания полилиний.



Команда ПОЛИТЕЛО предоставляет возможность быстрого построения 3D стен. Полителя похоже на широкую полилинию, к которой применена операция выдавливания. Практически, построение полителя выполняется тем же способом, что и построение полилиний. При этом используются как прямые, так и изогнутые сегменты. В отличие от полилиний, к которым применена операция выдавливания и которые после этой операции теряют свойства ширины, полителя сохраняют ширину составляющих их линейных сегментов.

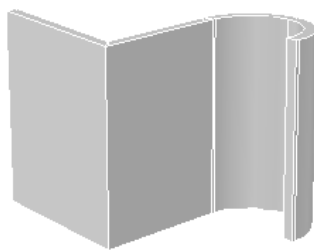
Кроме того, в полителя могут быть преобразованы такие объекты, как отрезок, 2D полилиния, дуга или круг.

Полителя отображаются в палитре свойств в качестве тел, к которым применена операция сдвига.

Параметры создания полителя

Для управления размером и формой создаваемых полителей используются следующие параметры:

- **Создание дугообразных сегментов.** Для добавления изогнутых сегментов к полителю используется параметр "Дуга". Профиль полителя с изогнутыми сегментами остается перпендикулярным траектории.



- **Создание полителя из 2D объекта.** Для преобразования такого объекта, как полилиния, круг, отрезок или дуга, в политель используется параметр "Объект". Системная переменная DELOBJ определяет возможность автоматического удаления траектории (2D объект) при создании полителя.
- **Замыкание зазора между первой и последней точками.** Для создания соединительного сегмента используется параметр "Замкнуть".
- **Установка высоты и ширины.** Опции "Высота" и "Ширина" используются для команды ПОЛИТЕЛО. Установленные пользователем значения сохраняются в системных переменных PSOLWIDTH и PSOLHEIGHT.
- **Определение места построения объекта относительно указанных точек.** Для размещения траектории полителя справа, слева или по центру указанных точек используется параметр "Выравнивание".

Вычерчивание полителя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Политель".
- 2 Укажите начальную точку.
- 3 Укажите следующую точку.
Чтобы создать изогнутый сегмент, введите в командную строку **д** (Дуга) и укажите следующую точку.
- 4 Повторите шаг 3 для завершения построения требуемого тела.

- 5 Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ПОЛИТЕЛО

Создание полителя на основе существующего объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Политело".
- 2 В командной строке введите **о** (Объект).
- 3 Выберите 2D объект - отрезок, полилинию, дугу или круг.
При создании 3D полителя используются текущие значения высоты и ширины. Исходный 2D объект удаляется или сохраняется в зависимости от значения системной переменной DELOBJ.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ПОЛИТЕЛО

Краткий справочник

Команды

ПОЛИТЕЛО

Создание 3D полителя.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

PSOLHEIGHT

Управляет значением высоты по умолчанию для развернутого твердотельного объекта, созданного командой ПОЛИТЕЛО.

PSOLWIDTH

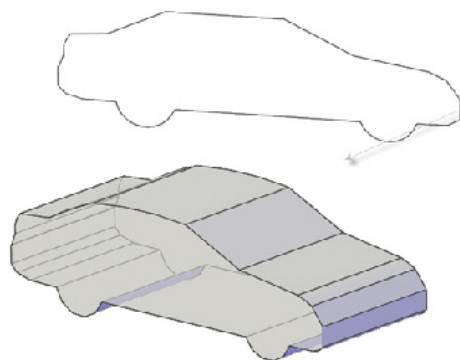
Управляет значением ширины по умолчанию для развернутого твердотельного объекта, созданного командой ПОЛИТЕЛО.

Построение тел и поверхностей на основе отрезков и кривых

Для определения профиля и траектории тела или поверхности используются существующие отрезки и кривые.

Выдавливание объектов

Создайте тела и поверхности путем удлинения объектов в 3D пространство.



Команда **ВЫДАВИТЬ** позволяет создать тело или поверхность, являющиеся результатом удлинения формы объекта. Замкнутые объекты, например круги, преобразуются в 3D тела. Разомкнутые объекты, такие как отрезки, преобразуются в 3D поверхности.

Если к полилинии, имеющей ширину, применяется операция выдавливания, эта ширина игнорируется, и полилиния выдавливается из центра своей траектории. При выдавливании объекта, обладающего толщиной, эта толщина игнорируется.

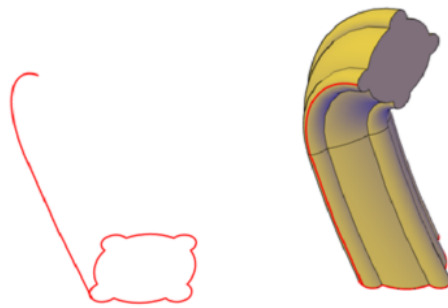
Прежде чем получить возможность создавать тело путем выдавливания отдельных объектов, таких как отрезки или дуги, следует преобразовать их в один объект. Объединение объектов с целью формирования из них полилинии выполняется с помощью параметра "Соединить" команды **ПОЛПРЕД**. Кроме того, с помощью команды **ОБЛАСТЬ** объекты можно преобразовать в область.

Сведения об объектах, к которым может быть применена операция выдавливания или которые можно использовать в качестве траектории выдавливания, см. в разделе **ВЫДАВИТЬ**.

Параметры выдавливания

При выдавливании объектов задаются любые из следующих параметров:

- **Определение траектории выдавливания.** Создание тела или поверхности путем указания объекта, определяющего траекторию профиля (или форму) выдавливания, выполняется с помощью параметра "Траектория". Тело выдавливания начинается в плоскости исходного контура и заканчивается в плоскости, перпендикулярной траектории в ее конечной точке. Для достижения лучших результатов следует использовать объектные привязки, позволяющие обеспечить положение траектории на контуре выдавливаемого объекта или внутри этого контура.



Операция выдавливания отличается от операции сдвига. При выдавливании профиля вдоль траектории этот профиль повторяет форму траектории даже при отсутствии пересечения траектории и профиля. Перемещение профиля в место расположения траектории сдвига выполняется с помощью команды СДВИГ. Как правило, сдвиг лучше поддается управлению и дает лучшие результаты.

- **Угол конусности.** Сужение при выдавливании является удобным способом определения частей, для которых требуется указание угла конусности, например таких, как литейная форма, используемая для создания металлических изделий путем отливки.
Не рекомендуется задавать большие углы сужения. Если угол слишком большой, образующие конуса могут сойтись в одну точку до того, как будет достигнута требуемая глубина выдавливания.
- **Длина и направление.** Задать две точки, определяющие длину и направление выдавливания, можно с помощью параметра "Направление".

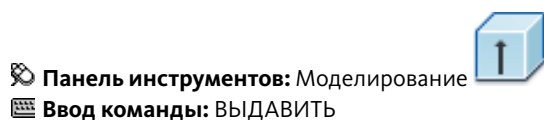
Выдавливание объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Выдавливание".

2 Выберите объекты для выдавливания.

3 Задайте высоту.

По завершении выдавливания исходные объекты удаляются или сохраняются, в зависимости от значения системной переменной DELOBJ.



Выдавливание объекта вдоль траектории

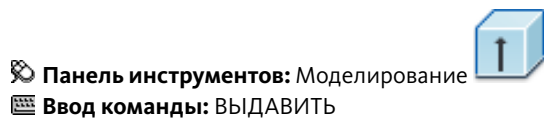
1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Выдавливание".

2 Выберите объекты для выдавливания.

3 Введите в командную строку т (Траектория).

4 Выберите объект для использования в качестве траектории.

По завершении выдавливания исходные объекты удаляются или сохраняются, в зависимости от значения системной переменной DELOBJ.



Краткий справочник

Команды

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ОБЛАСТЬ

Преобразование объектов, ограничивающих некоторую площадь, в области.

СДВИГ

Создание 3D тела или поверхности посредством сдвига 2D объекта вдоль траектории.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛПРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

SURFV

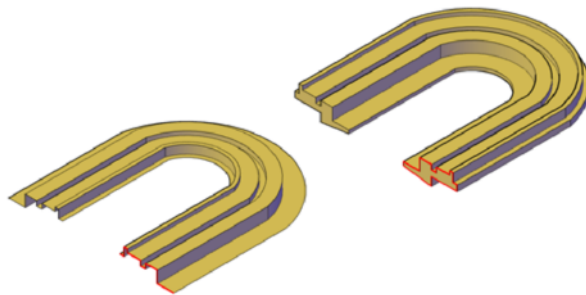
Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛПРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Создание тела или поверхности посредством сдвига

Создайте новое тело или поверхность путем сдвига плоской кривой (профиля) вдоль заданной траектории.

Команда СДВИГ позволяет построить тело или поверхность путем удлинения формы профиля (объект сдвига) вдоль заданной траектории. При выполнении сдвига контура вдоль траектории контур перемещается и устанавливается перпендикулярным к траектории.

При сдвиге вдоль траектории замкнутой кривой получается тело. При сдвиге вдоль траектории разомкнутой кривой получается поверхность.



Команду СДВИГ можно использовать сразу для нескольких профилей при условии, что все они находятся в одной плоскости.

Системная переменная DELOBJ управляет автоматическим удалением профиля и траектории сдвига.

Параметры сдвига

Сдвигаемые объекты можно скручивать или масштабировать во время сдвига. Кроме того, с помощью палитры свойств можно задавать следующие свойства сдвигаемого объекта:

- **Вращение профиля.** Поворот профиля сдвига вокруг траектории сдвига.
- **Масштабирование вдоль траектории.** Установка масштабного коэффициента для конца профиля в сравнении с его началом.
- **Закручивание вдоль траектории.** Задание угла закручивания для объектов, подлежащих сдвигу. Введенное значение устанавливает угол поворота конечной точки в сравнении с начальной точкой.
- **Крен (естественное вращение).** Установка естественного вращения кривой закрученного профиля вдоль 3D траектории.

Палитра свойств не допускает внесения изменений в свойства объектов со сдвигом при следующих условиях:

- Если во время сдвига профиля параметр "Выравнивание" был отключен
- Если внесение изменения приведет к ошибке моделирования, например к созданию самопересекающегося тела

СОВЕТ Чтобы выполнить сдвиг профиля, например замкнутой полилинии, вдоль траектории в форме спирали, выполните перенос или поворот профиля и установите его в нужное место. Отключите параметр "Выравнивание" команды СДВИГ. Если при моделировании возникает ошибка, следите за тем, чтобы результирующий объект не пересекал сам себя.

Сведения о типах объектов, используемых для создания тел и поверхностей путем сдвига, см. в разделе СДВИГ.

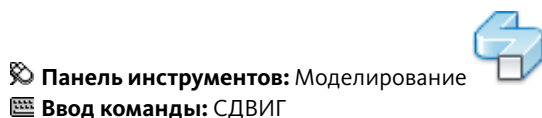
См. также:

- [Построение спиралей](#) на стр. 895
- [Изменение спиралей](#) на стр. 1237

Создание тела или поверхности посредством сдвига объекта вдоль траектории

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ "Моделирование" ➤ "Сдвиг".
- 2 Выберите объекты для сдвига.
- 3 Нажмите клавишу Enter.
- 4 Выберите траекторию сдвига.

По завершении сдвига исходные объекты удаляются или сохраняются, в зависимости от значения системной переменной DELOBJ.



Краткий справочник

Команды

СДВИГ

Создание 3D тела или поверхности посредством сдвига 2D объекта вдоль траектории.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

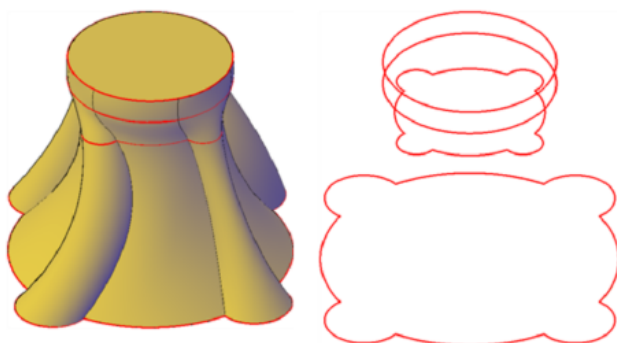
SURFV

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Создание тела или поверхности с помощью сечений

Создайте 3D тело или поверхность путем построения профиля по сечениям, образуемым двумя или несколькими профилями поперечного сечения.

Профили поперечного сечения определяют форму получаемого в результате тела или поверхности. Следует задать не менее двух профилей поперечного сечения.



Профили поперечного сечения могут быть разомкнутыми (например, дуга) или замкнутыми (круг). Команда ПОСЕЧЕНИЯМ действует в пространстве между поперечными сечениями. Если при построении используется набор замкнутых кривых поперечных сечений, в результате получается тело. Если при построении используется набор разомкнутых кривых поперечных сечений, получается поверхность.

Все поперечные сечения, используемые при построении по сечениям, должны быть либо разомкнутыми, либо замкнутыми. Не допускается использование набора кривых, содержащего одновременно разомкнутые и замкнутые кривые.

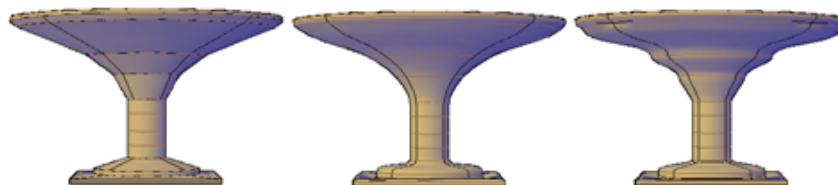
Системная переменная DELOBJ управляет автоматическим удалением поперечных сечений, траекторий и направляющих после создания тела или поверхности.

Сведения об объектах, которые могут быть использованы для операции построения по сечениям, см. в разделе ПОСЕЧЕНИЯМ.

Способы построения по сечениям

Тело, создаваемое с применением операции построения по сечениям, вписано в другие объекты, которые определяют его форму.

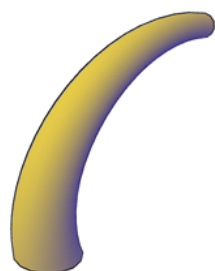
- **Профили поперечных сечений.** Выберите серию профилей поперечного сечения, которые будут использоваться для определения формы нового 3D объекта.



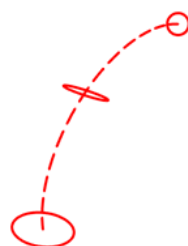
объекты, построенные по сечениям, с различными параметрами поперечных сечений

Если при построении объекта по сечениям используются только профили поперечного сечения, форму этого объекта можно регулировать в диалоговом окне "Настройка лофтинга". Кроме того, настройки можно изменить позже в диалоговом окне "Свойства". Дополнительную информацию см. в разделе [Изменение свойств 3D объектов](#) на стр. 1359

- **Траектории.** С целью обеспечения более полного контроля формы создаваемого объекта следует указать траекторию для выполнения операции построения по сечениям. Рекомендуется выбирать криволинейную траекторию, начинающуюся на плоскости первого поперечного сечения и заканчивающуюся на плоскости последнего поперечного сечения.

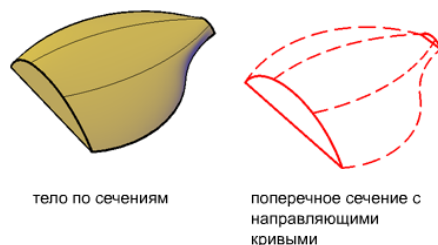


тело по сечениям



поперечное сечение с траекторией

- **Направляющие кривые.** Задайте направляющие кривые, согласующиеся с точками на соответствующих поперечных сечениях. Этот способ предотвращает нежелательные последствия, такие как возникновение складок в построенном 3D объекте.



Все направляющие должны удовлетворять следующим критериям:

- Пересекать все поперечные сечения.
- Начинаться на первом поперечном сечении
- Завершаться на последнем поперечном сечении

Для построения поверхности или тела по сечениям можно выбрать любое число направляющих.

Создание тела или поверхности по сечениям с использованием набора профилей поперечных сечений

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "По сечениям".
- 2 В области чертежа выберите профили поперечного сечения и нажмите клавишу ENTER. (Выбирайте их в том порядке, в каком новый 3D объект должен проходить сквозь поперечные сечения).
- 3 Выполнить одно из следующих действий:
 - **Используйте только профили поперечных сечений.** Снова нажмите клавишу ENTER или введите **п** (Только поперечные сечения). В диалоговом окне "Настройка лофтинга" измените параметры, определяющие форму нового объекта. Установите флажок "Просмотр изменений", чтобы видеть изменения по мере их внесения. По завершении нажмите кнопку "ОК".
 - **Следовать направляющим кривым.** Введите **н** (Направляющие кривые). Выберите направляющие, затем нажмите клавишу ENTER.
 - **Следовать траектории.** Введите **т** (Траектория). Выберите траекторию, затем нажмите клавишу ENTER.

По завершении операции построения по сечениям исходные объекты удаляются или сохраняются, в зависимости от значения системной переменной DELOBJ.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** ПОСЕЧЕНИЯМ



Краткий справочник

Команды

ПОСЕЧЕНИЯМ

Создание 3D тела или поверхности в пространстве между несколькими поперечными сечениями.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

LOFTANG₁

Устанавливает черновой угол сквозь первое поперечное сечение в операции сечения.

LOFTANG₂

Устанавливает черновой угол сквозь последнее поперечное сечение в операции сечения.

LOFTMAG₁

Устанавливает величину черного угла первое поперечное сечение в операции сечения.

LOFTMAG₂

Устанавливает величину черного угла сквозь последнее поперечное сечение в операции сечения.

LOFTNORMALS

Управляет нормальными развернутого объекта в точках их прохода сквозь поперечные сечения.

LOFTPARAM

Управляет формой рассеченных тел и поверхностей.

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛПРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

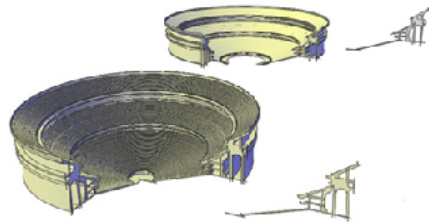
SURFV

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛПРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Создание тела или поверхности с помощью вращения

Создайте 3D объект путем вращения объектов относительно какой-либо оси.

Команда ВРАЩАТЬ позволяет вращать вокруг выбранной оси разомкнутые и замкнутые объекты. Вращаемые объекты определяют контур нового тела или поверхности.



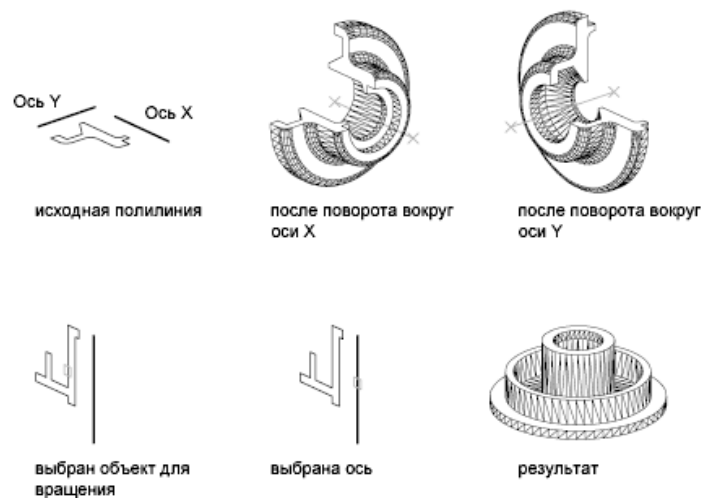
При вращении замкнутого объекта получается тело. При вращении разомкнутого объекта получается поверхность.

Допускается одновременное вращение нескольких объектов.

Способы создания тела или поверхности путем вращения

При вращении объектов в качестве оси вращения можно задать один из следующих вариантов:

- Ось, определяемая двумя точками, указанными пользователем
- ось X, Y или Z
- Ось, определяемая объектом

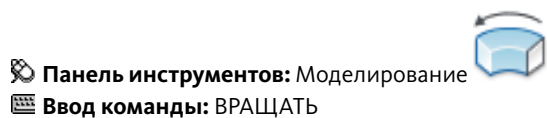


При вращении профиля, состоящего из отрезков или дуг, образующих полилинию, образуется объект-поверхность. Чтобы вместо поверхности создать 3D тело, вначале следует преобразовать объекты профиля в единую полилинию. Для этого используется параметр "Соединить" команды ПОЛРЕД.

Сведения об объектах, которые могут быть использованы для операции вращения, см. в разделе ВРАЩАТЬ.

Вращение объектов вокруг оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Вращать".
- 2 Выберите объекты для вращения.
- 3 Чтобы задать ось вращения, следует определить одну из следующих позиций:
 - **Начальная и конечная точки.** Чтобы установить ориентацию оси, следует выбрать точки на экране, щелкнув на них мышью. Точки оси должны лежать на стороне вращаемого объекта. Положительным направлением оси считается направление от начальной точки к конечной.
 - **Ось X, Y или Z.** Введите x, y или z.
 - **Какой-либо объект.** Выберите отрезок, линейную кромку сегмента полилинии или линейное ребро поверхности или тела.
- 4 Задайте угол поворота.



Краткий справочник

Команды

ВРАЩАТЬ

Создание 3D тела путем вращения 2D объекта вокруг оси.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

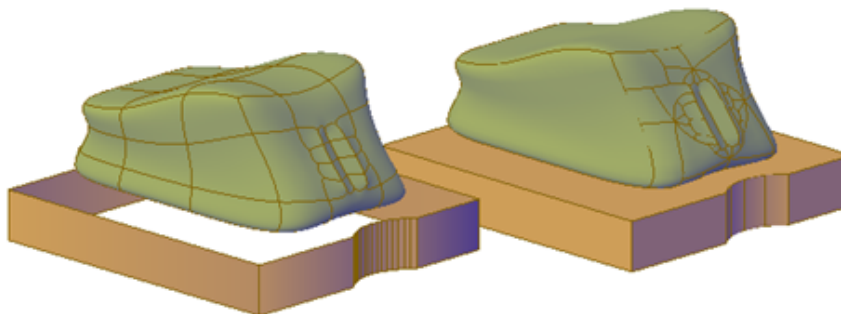
SURFV

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Создание 3D тел на основе объектов

Преобразуйте существующие объекты в 3D тела.

Преобразовывать объекты чертежа в 3D тела можно несколькими способами.



сеть и полилиния с толщиной, преобразованные в оптимизированные 3D тела

Системная переменная DELOBJ определяет автоматическое удаление выбранных объектов после создания 3D объекта.

Преобразование поверхностей и объектов, обладающих толщиной, в 3D тела

Есть несколько типов объектов, которые с помощью команды ПРЕОБРВТЕЛО можно преобразовать в выдавленные 3D тела. К этим объектам относятся замкнутые полилинии и круги, обладающие толщиной, а также сети и поверхности [непроницаемый](#). Список всех объектов, которые подходят для преобразования этим способом, см. в разделе ПРЕОБРВТЕЛО.

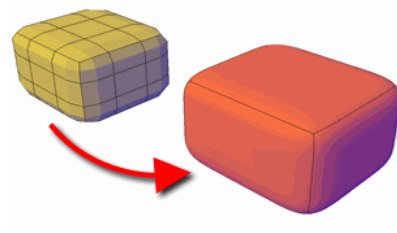
ПРИМЕЧАНИЕ Команда ПРЕОБРВТЕЛО не используется для преобразования в 3D тело других, смежных объектов. Но тот же результат можно получить, если вначале объединить эти объекты. Например, выполняется расчленение 3D твердотельного ящика на области. Вначале с помощью ПРЕОБРВПВРХ следует преобразовать каждую область в поверхность. Затем с помощью команды ОБЪЕДИНЕНИЕ формируется сложный объект-поверхность. Наконец, с помощью команды ПРЕОБРВТЕЛО поверхность преобразуется в тело.

Преобразование сети в 3D тела

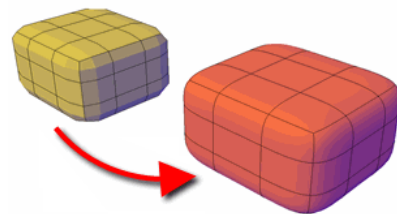
При преобразовании объектов-сетей в 3D тела форма нового твердотельного объекта приблизительно соответствует исходному объекту-сети, но не является его точной копией. В некоторой степени управлять этим различием можно путем указания, будет ли результат сглаженным или фасетчатым (SMOOTHMESHCONVERT). Кроме того, можно определить необходимость слияния (оптимизированного) получившихся в результате граней.

Например, при преобразовании ящика-сети в твердотельный объект имеются следующие варианты его обработки (они доступны на вкладке ленты "Сетевое моделирование"):

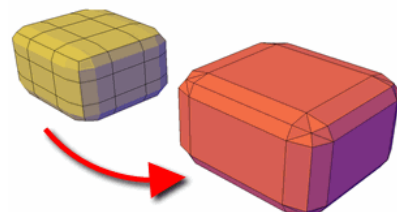
- **Сглаживание и оптимизация.** Компланарные грани сливаются в одну грань. Форма некоторых граней может измениться. Ребра граней, не являющихся компланарными, закругляются.



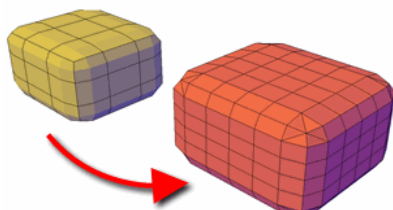
- **Сглаживание без оптимизации.** Каждая грань исходной сети сохраняется в получившемся в результате преобразования объекте. Ребра граней, не являющихся компланарными, закругляются.



- **Многогранность и оптимизация.** Компланарные грани сливаются в одну плоскую грань. Форма некоторых граней может измениться. Ребра граней, не являющихся компланарными, сгибаются или принимают форму угла.



- **Многогранность без оптимизации.** Каждая грань исходной сети преобразуется в плоскую грань. Ребра граней, не являющихся компланарными, сгибаются или принимают форму угла.



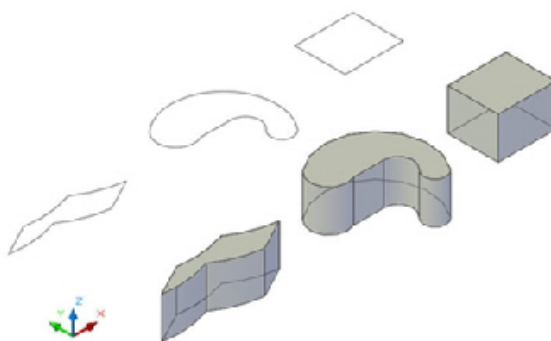
Следующие типы объектов-сетей невозможно преобразовать в 3D тело:

- **Сеть с зазорами между гранями.** Редактирование с помощью гизмо может иногда приводить к появлению между гранями зазоров или отверстий. В некоторых случаях зазоры можно закрыть с помощью операции сглаживания объекта-сети.
- **Сеть, имеющая самопересекающиеся контуры.** Если в результате внесенных изменений одна или несколько граней объекта-сети взаимно пересекаются, преобразование этого объекта в 3D тело невозможно.

В некоторых случаях сеть, которую невозможно преобразовать в твердотельный объект, можно преобразовать в поверхность.

Придание толщины поверхностям для преобразования их в 3D тела

С помощью команды ТОЛЩИНА можно преобразовывать объекты 3D поверхности в 3D тела.



Возможности редактирования с помощью ручек для объектов, созданных этим способом, ограничены.

Преобразование объектов, имеющих высоту, в тела выдавливания

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование

тела" ➤ "Преобразовать в тело". 

- 2 Выберите один или несколько из следующих типов объектов и нажмите клавишу ENTER:

- Полилинии постоянной ширины, имеющие высоту
- Замкнутые полилинии с нулевой шириной, имеющие высоту
- Круги, имеющие высоту

Ввод команды: ПРЕОБВТЕЛО

Преобразование одной или нескольких поверхностей в тела

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Толщина".



- 2 Выберите поверхности для утолщения. Нажмите клавишу Enter.
- 3 Задайте толщину для тела. Нажмите клавишу Enter.

Ввод команды: ТОЛЩИНА

Преобразование смежных поверхностей, заключающих объем, в 3D твердотельный объект

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование

тела" ➤ "Объединение". 

- 2 Выберите объекты, поверхности которых являются смежными (без зазоров). Строится составной объект.
- 3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Преобразовать в тело".

- 4 Выберите новый составной объект.

 **Ввод команды:** ОБЪЕДИНЕНИЕ, ПРЕОБРВТЕЛО

Преобразование объекта-сети в 3D тело

- 1 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Преобразовать сеть" ➤ "Сглаживание с объединением".
- 2 Задайте один из следующих параметров преобразования:
 - **Гладкая, с оптимизацией.** В результате будет получена сглаженная модель с гранями, прошедшими операцию слияния (SMOOTHMESHCONVERT = 0).
 - **Гладкая, без оптимизации.** В результате будет получена сглаженная модель, обладающая тем же количеством граней, что и исходный объект-сеть (SMOOTHMESHCONVERT = 1).
 - **Многогранная, с оптимизацией.** В результате будет получена угловая модель с плоскими гранями, прошедшими операцию слияния (SMOOTHMESHCONVERT = 2).
 - **Многогранная, без оптимизации.** В результате будет получена угловая модель, обладающая тем же количеством граней, что и исходный объект-сеть (SMOOTHMESHCONVERT = 3).
- 3 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Преобразовать сеть" ➤ "Преобразовать в тело".
- 4 Выберите объект-сеть без зазоров и пересекающихся граней.

 **Ввод команды:** SMOOTHMESHCONVERT, ПРЕОБРВТЕЛО

Краткий справочник

Команды

ПРЕОБРВТЕЛО

Преобразование 3D сетей, полилиний и кругов, имеющих толщину, в 3D тела.

ТОЛЩИНА

Преобразование поверхности в 3D тело с заданной толщиной.

ОБЪЕДИНЕНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем сложения.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

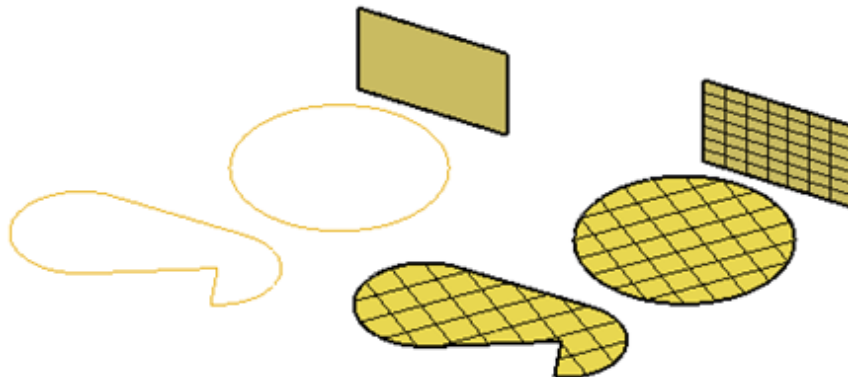
SMOOTHMESHCONVERT

Устанавливает, будут ли объекты-сети, преобразуемые в 3D тела или поверхности, сглаженными или многогранными, а также будет ли выполняться объединение граней.

Создание поверхностей из объектов

Преобразуйте существующие объекты в поверхности.

Преобразовывать объекты чертежа в 3D поверхности можно несколькими способами.



Системная переменная DELOBJ определяет автоматическое удаление выбранных объектов после создания 3D объекта.

Преобразование объектов в поверхности

Для преобразования любого из перечисленных ниже объектов в поверхности используется команда ПРЕОБРВПВРХ:

- 2D фигуры

- Сети
- области
- фигуры
- разомкнутые полилинии с нулевой шириной, имеющие высоту
- Отрезки, имеющие высоту
- Дуги, имеющие высоту
- плоские 3D грани

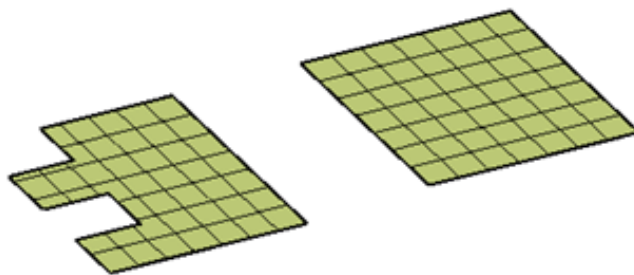
Кроме того, поверхности можно создавать путем расчленения 3D тел, имеющих изогнутые грани. Для преобразования таких объектов, как цилиндры, используется команда РАСЧЛЕНИТЬ.

При преобразовании объектов-сетей в поверхности форма нового твердотельного объекта приблизительно соответствует исходному объекту-сети, но не является его точной копией. В некоторой степени управлять этим различием можно путем указания, будет ли результат сглаженным или фасетчатым (SMOOTHMESHCONVERT). Кроме того, можно определить необходимость слияния (оптимизированного) получившихся в результате граней.

Создание плоской поверхности

Создайте плоскую поверхность с помощью команды ПЛОСКПОВ. Для этого можно использовать любой из следующих вариантов:

- Выберите один или несколько объектов, образующих одну или несколько замкнутых областей.
- Укажите противоположные углы прямоугольника.



При задании углов поверхности она строится параллельно плоскости построений.

Преобразование одного или нескольких объектов в поверхности

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование

тела" ► "Преобразовать в поверхность".



- 2 Выберите объекты, которые требуется преобразовать, а затем нажмите ENTER.

 **Ввод команды:** ПРЕОБРВПВРХ

Создание плоской поверхности на основе существующего объекта

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Плоская поверхность".
- 2 В командной строке введите о (Объект).
- 3 Выберите объект и нажмите клавишу ENTER.



 **Панель инструментов:** Моделирование

 **Ввод команды:** ПЛОСКПОВ

Преобразование объекта-сети в объект-поверхность

- 1 На вкладке "Сетевое моделирование" ►, на панели "Преобразовать сеть" выберите одну из следующих опций преобразования:
 - **Гладкая, с оптимизацией.** В результате будет получена сглаженная модель с гранями, прошедшими операцию слияния (SMOOTHMESHCONVERT = 0).
 - **Гладкая, без оптимизации.** В результате будет получена сглаженная модель, обладающая тем же количеством граней, что и исходный объект-сеть (SMOOTHMESHCONVERT = 1).
 - **Многогранная, с оптимизацией.** В результате будет получена угловая модель с плоскими гранями, прошедшими операцию слияния (SMOOTHMESHCONVERT = 2).
 - **Многогранная, без оптимизации.** В результате будет получена угловая модель, обладающая тем же количеством граней, что и исходный объект-сеть (SMOOTHMESHCONVERT = 3).

2. Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ► панель "Преобразовать сеть" ► "Преобразовать в поверхность".
3. Выберите объект-сеть.

 **Ввод команды:** SMOOTHMESHCONVERT, ПРЕОБРВПВРХ

Создание плоской поверхности посредством задания углов поверхности

1. Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Плоская поверхность".
2. Укажите первый угол поверхности.
3. Укажите второй угол поверхности.

 **Панель инструментов:** Моделирование

 **Ввод команды:** ПЛОСКПОВ



Краткий справочник

Команды

ПРЕОБРВПВРХ

Преобразование объектов в 3D поверхности.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ПЛОСКПОВ

Создание плоской поверхности.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

SMOOTHMESHCONVERT

Устанавливает, будут ли объекты-сети, преобразуемые в 3D тела или поверхности, сглаженными или многогранными, а также будет ли выполняться объединение граней.

Объединение или разрезание 3D объектов

Создайте новые составные 3D объекты или выполните разрезание объектов с целью их разделения.

Создание составных объектов

Создание составных 3D объектов выполняется путем объединения, вычитания или нахождения массы пересечения двух или нескольких 3D тел, поверхностей или областей.

Составные тела создаются из двух или нескольких тел, поверхностей или областей с помощью любой из следующих команд: ОБЪЕДИНЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ и ПЕРЕСЕЧЕНИЕ.

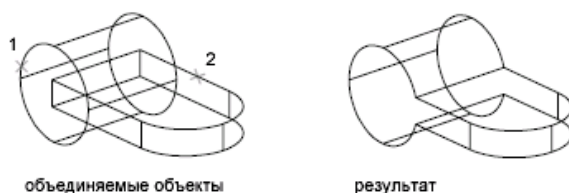
По умолчанию для 3D тел в *журнале* регистрируются исходные профили 3D тел. Этот журнал позволяет видеть исходные формы, из которых получены составные тела. Объекты-поверхности не сохраняют информацию об исходных объектах, из которых они получены. Для получения дополнительных сведений см. раздел [Отображение исходных форм составных тел](#) на стр. 1409.

Способы создания составных объектов

Есть три способа создания составных тел, поверхностей или областей:

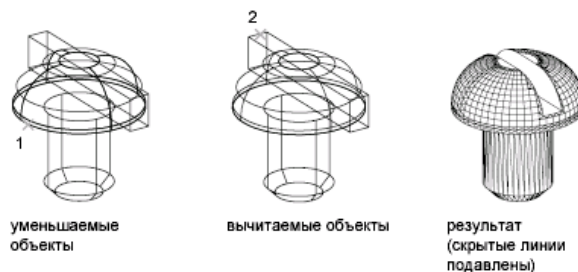
■ Объединение двух или нескольких объектов.

С помощью команды ОБЪЕДИНЕНИЕ можно объединить в одно целое объемы двух или нескольких объектов.



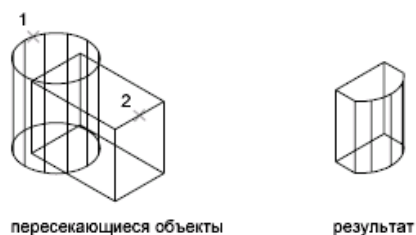
■ Вычитание одного набора тел из другого.

С помощью команды ВЫЧИТАНИЕ из набора тел удаляются те части объема, которые принадлежат другому набору тел. Например, команду ВЫЧИТАНИЕ можно использовать для получения отверстий в механических деталях путем вычитания цилиндров из объектов.



■ Нахождение общего объема.

С помощью команды ПЕРЕСЕЧЕНИЕ можно построить сложное тело, занимающее объем, являющийся общим для нескольких пересекающихся тел. Команда ПЕРЕСЕЧЕНИЕ позволяет удалить неперекрывающиеся части и создать составное тело из общего объема.



Создание составных тел из объектов смешанных типов

Наряду с созданием составных объектов из объектов одного и того же типа можно создавать сложные объекты, используя поверхности и тела.

- **Смешанное пересечение.** Объединение тела и поверхности путем пересечения приводит к образованию поверхности.
- **Смешанное вычитание.** Вычитание 3D тела из поверхности приводит к образованию поверхности. Но вычесть поверхность из объекта 3D тела невозможно.
- **Смешанное объединение.** Объединение 3D тела и поверхности выполнить невозможно.

Если набор объектов содержит и допустимые, и недопустимые для компоновки объекты, недопустимые объекты игнорируются. Например, если при использовании команды ВЫЧИТАНИЕ вначале выбирается объект-тело, которое надлежит изменить, а затем тело и поверхность, подлежащие вычитанию, то операция вычитания будет выполнена только для объекта-тела.

Создание составных объектов-сетей невозможно. Но если данный набор объектов содержит объекты-сети, их можно преобразовать в 3D тела или поверхности и продолжить операцию. Если сеть является *непроницаемой* (т.е. включает объем при отсутствии зазоров), она преобразуется в твердотельный объект. Если сеть содержит зазоры, она преобразуется в поверхность.

Если набор смешанных объектов содержит области, то они игнорируются.

Объединение объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► "Объединение".
- 2 Выберите 3D тело, поверхность или область, подлежащие объединению. Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела
 **Ввод команды:** ОБЪЕДИНЕНИЕ



Вычитание одного объекта из другого

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► "Вычесть".
- 2 Выберите 3D тело, поверхность или область, из которых следует произвести вычитание. Нажмите клавишу Enter.
- 3 Выберите 3D тело, поверхность или область, которые следует вычесть. Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела
 **Ввод команды:** ВЫЧИТАНИЕ



Создание составного объекта из пересечения с другими объектами

- 1 Выберите вкладку "Исходный вид" ► панель "Редактирование тела" ► "Пересечение".

- 2 Выберите 3D тело, поверхность или область для пересечения. Нажмите клавишу Enter.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела

 **Ввод команды:** ПЕРЕСЕЧЕНИЕ



Краткий справочник

Команды

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

Создание 3D тела, поверхности или 2D области из перекрывающихся тел, поверхностей или областей.

ВЫЧИТАНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем вычитания.

ОБЪЕДИНЕНИЕ

Объединение выбранных 3D тел, поверхностей или 2D областей путем сложения.

Системные переменные

SHOWHIST

Управляет свойством "Показать журнал" для тел на чертеже.

SOLIDHIST

Управляет установкой свойства журнала по умолчанию для новых и существующих объектов.

Создание 3D тел или поверхностей путем разреза

Создание новых 3D тел или поверхностей выполняется путем разрезания (разделения) существующих объектов.

При использовании команды РАЗРЕЗ для разрезания 3D тела или поверхности секущую плоскость можно задать несколькими способами. Например, в качестве секущей плоскости можно задать три точки, ось, поверхность или плоский объект. Можно сохранить в чертеже одну из частей разрезанного объекта или обе части.



Разрезанные 3D тела не несут в себе информации об исходных формах, из которых они получены. От исходных объектов в них сохраняются свойства слоя и цвета.

Список всех объектов, которые могут использоваться для выполнения операции разрезания, см. в разделе РАЗРЕЗ.

Способы разрезания 3D тел

Чтобы задать секущую плоскость, используемую для разрезания 3D твердотельного объекта, можно использовать следующие способы:

- **Указание точек.** Принятый по умолчанию способ заключается в указании двух точек, определяющих секущую плоскость, которая перпендикулярна текущей ПСК. Можно также задать три точки.
- **Разрез вдоль плоскости текущей ПСК.** Следует указать, какая плоскость будет использоваться: XY, YZ или ZX.
- **Разрез вдоль оси Z.** Укажите начальную точку разреза, проходящего вдоль оси Z.
- **Задайте поверхность, которая будет действовать в качестве секущей плоскости.** Выберите поверхность, которая будет действовать в качестве секущей плоскости. Сети, созданные с помощью команд П-КРОМКА, П-ВРАЩ, П-СОЕД или П-СДВИГ, использовать нельзя.
- **Разрез вдоль плоскости 2D объекта.** Выберите круг, эллипс, кругообразную или эллипсообразную дугу, сплайн или сегмент полилинии, которые будут действовать как секущая плоскость.

См. также:

- [Построение сечений и 2D чертежей из 3D моделей](#) на стр. 1449

Разрезание тел или поверхностей

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Разрез".



- 2 Выберите 3D тело или поверхность для разреза. Нажмите клавишу Enter.
- 3 Укажите две точки для определения режущей плоскости.
- 4 Укажите, какая сторона сохраняется, или введите **о** (Оба) для сохранения обеих сторон.

Ввод команды: РАЗРЕЗ

Использование плоского объекта для разрезания тел или поверхностей

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Разрез".



- 2 Выберите 3D тело или поверхность для разреза. Нажмите клавишу Enter.
- 3 В командной строке введите **о** (Объект). Нажмите клавишу Enter.
- 4 Выберите круг, эллипс, дугу, 2D сплайн или 2D полилинию для использования в качестве режущей плоскости.
- 5 Укажите, какая сторона сохраняется, или введите **о** (Оба) для сохранения обеих сторон.

Ввод команды: РАЗРЕЗ

Использование поверхности для разрезания тел или поверхностей

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Разрез".



- 2 Выберите 3D тело или поверхность для разреза. Нажмите клавишу Enter.
- 3 В командной строке введите **п** (Поверхность).
- 4 Нажмите клавишу Enter.
- 5 Выберите поверхность для использования в качестве режущей плоскости.
- 6 Укажите, какая сторона сохраняется, или введите **о** (Оба) для сохранения обеих сторон.

 **Ввод команды:** РАЗРЕЗ

Краткий справочник

Команды

РАЗРЕЗ

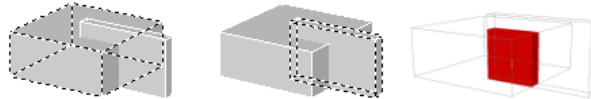
Создание новых 3D тел и поверхностей путем срезания или разделения существующих объектов.

Проверка взаимодействий в 3D моделях

Найдите области, в которых имеются пересечения или наложения 3D тел или поверхностей

Проверка зон взаимодействия в моделях, состоящих из наборов 3D тел или поверхностей, осуществляется с помощью команды ВЗАИМОД. Можно сравнить два набора объектов или проверить все 3D тела и поверхности, имеющиеся в чертеже.

При проверке взаимодействий создаются временные объекты-тела или поверхности и выделяются области пересечения моделей.



Если набор объектов содержит и 3D тела, и поверхности, то полученным в результате объектом взаимодействия будет поверхность.

Для объектов-сетей проверка взаимодействий не выполняется. Но если объекты-сети выбраны, их можно преобразовать в объект-тело или поверхность и продолжить выполнение операции.

Во время операции проверки можно в диалоговом окне "Проверка взаимодействий" циклически переключаться между объектами взаимодействий и выполнять их масштабирование. В этом окне можно также указать, следует ли удалять временные объекты, создаваемые во время проверки взаимодействий.

Способы проверки взаимодействий

Существуют следующие способы проверки пространственных взаимодействий:

- **Определение одного набора объектов.** Осуществляется проверка взаимодействий всех 3D тел и поверхностей, содержащихся в одном наборе объектов.
- **Определение двух наборов объектов.** Осуществляется проверка взаимодействий между объектами из первого набора и объектами из второго набора.
- **Указание отдельных тел, помещенных в блоки или во внешние ссылки.** 3D тела или поверхности, помещенные в блоки и во внешние ссылки, выбираются по отдельности и сравниваются с другими объектами данного набора объектов.

Проверка взаимодействий в твердотельной модели

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Проверка взаимодействий". .
- 2 Выберите первый набор 3D тел и поверхностей модели. Нажмите клавишу Enter.
- 3 Выберите второй набор 3D тел и поверхностей модели. Нажмите клавишу Enter.
Отображается диалоговое окно "Проверка взаимодействий". Области взаимодействия отображаются как новые выделенные твердотельные объекты.
- 4 Кнопки "Следующий" и "Предыдущий" в диалоговом окне "Проверка взаимодействий" служат для циклического перебора объектов взаимодействий.
- 5 Чтобы сохранить новые объекты взаимодействий после закрытия диалогового окна "Проверка взаимодействий", следует снять флажок "При закрытии удалить объекты взаимодействий".
- 6 Нажмите кнопку "Закрыть".
Если флажок "При закрытии удалить объекты взаимодействий" установлен, новые объекты взаимодействий будут удалены.

 **Ввод команды:** ВЗАИМОД

Изменение отображения объектов взаимодействия

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Проверка взаимодействий". 
- 2 Введите па (Параметры). Нажмите клавишу Enter.
- 3 В диалоговом окне "Параметры взаимодействий" измените значение любого параметра и нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ВЗАИМОД

Краткий справочник

Команды

ВЗАИМОД

Создание временного 3D тела из пересечения двух наборов выбранных 3D тел.

Системные переменные

INTERFERECOLOR

Устанавливаются цвета для объектов взаимодействия.

INTERFEREOBJS

Устанавливает стиль отображения объектов взаимодействий.

INTERFEREVPVS

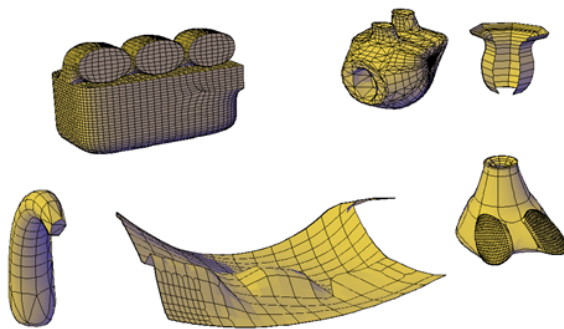
Задаёт стиль отображения видового экрана во время проверки пространственных взаимодействий.

Создание сетей

Для создания сетей используются примитивные формы или выполняется заполнение пространства между точками на других объектах.

Общие сведения о создании сетей

Тесселяция сетей предоставляет расширенные возможности более детального моделирования форм объектов.



Начиная с AutoCAD 2010, принимаемый по умолчанию тип объекта-сети может быть подвергнут сглаживанию, сгибанию, разделению и уточнению. Наряду с сохранившейся от предыдущих версий возможностью создания типов многогранной и полигональной сети, можно выполнить преобразование в более новый тип объекта-сети, что дает более предсказуемые результаты.

Способы создания сети

Для создания сети используются следующие способы:

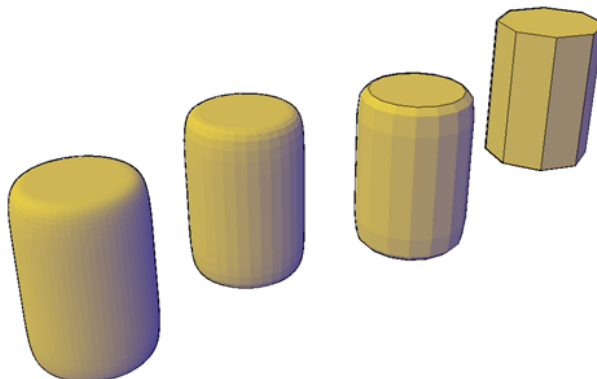
- **Создание сетевых примитивов.** Создание стандартных форм, таких как ящики, конусы, цилиндры, пирамиды, шары, клинья и торы (СЕТЬ).
- **Создание сети на основе других объектов.** Создание объектов-сетей соединения, сдвига, вращения или сетей, определяемых кромкой, контуры которых определяются другими объектами или точками (П-СОЕД, П-СДВИГ, П-ВРАЩ, П-КРОМКА).
- **Преобразование из объектов других типов.** Преобразование существующих моделей тела или поверхности, включая составные модели, в объекты-сети (СЕТЬСГЛАДИТЬ).
Кроме того, можно преобразовать сеть, принадлежащую к стилю предыдущей версии, в объект-сеть нового типа.
- **Создание пользовательских сетей (предыдущие версии).** Для создания полигональных сетей, которые обычно описываются программами AutoLISP (используемыми для создания разомкнутой сети), используется команда ЗДСЕТЬ. Для создания сети с несколькими вершинами, определяемыми заданными пользователем координатами, используется команда ПГРАНЬ. Хотя возможность создавать полигональные и многогранные сети, как в предыдущих версиях, сохраняется, рекомендуется выполнять преобразование в объект-сеть улучшенного типа, предоставляющий более широкие возможности редактирования.

Сведения о тесселяции

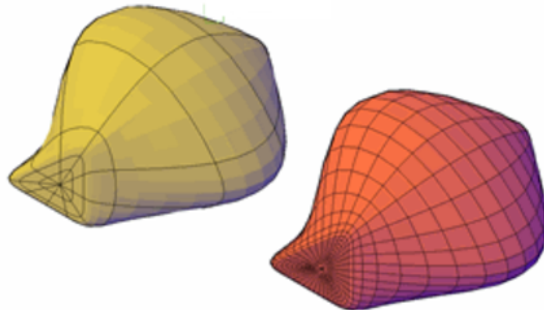
Тесселяция - это набор плоских фигур, образующих объект-сеть. Тесселяционные секции, которые видны на невыбранных объектах-сетях, обозначают ребра доступных для редактирования граней сети. (Чтобы эти секции отображались в визуальном стиле "3D скрытый" или "Концептуальный", для VSEDGES должно быть установлено значение 1).

Когда выполняется сглаживание и уточнение объектов-сетей, повышается плотность тесселяции (количество тесселяционных секций).

- **Сглаживание.** Повышение степени приближения поверхности сети к округлой форме. Степени сглаживания выбранных объектов можно повышать фиксированными приращениями или путем изменения степени сглаживания в палитре свойств. Степень сглаживания 0 (нуль) является самым низким уровнем сглаживания объекта-сети. Степень сглаживания 4 соответствует самому высокому уровню сглаживания.



- **Уточнение.** Четырехкратное увеличение количества секций в выбранном объекте-сети или в выбранном подобъекте, например в грани. Кроме того, при уточнении текущая степень сглаживания принимает значение 0, в результате чего резкость граней объекта не может быть увеличена за пределы этой степени. Поскольку при уточнении плотность сети значительно увеличивается, может возникнуть необходимость применения этой опции только к областям, требующим подробной детализации. Уточнение также позволяет выполнять шаблонное формирование мелких секций, что не оказывает большого влияния на форму модели в целом.



Хотя сеть с наивысшей степенью уточнения увеличивает возможности внесения детальных изменений, в то же время она может снизить производительность работы программы. Установка максимальных значений степени сглаживания, количества граней и уровней сетки позволит предотвратить создание сетей со слишком высокой плотностью, эффективное изменение которых затруднено. (Следует использовать команды SMOOTHMESHMAXLEV, SMOOTHMESHMAXFACE и SMOOTHMESHGRID).

Установка свойств сети перед и после ее создания

Устанавливать принимаемые по умолчанию значения, управляющие рядом свойств сети, можно как перед созданием объектов-сетей, так и после этого.

- Диалоговое окно "Параметры сетевых примитивов". Установка плотности тесселяции (количества секций деления) для каждого размера каждого типа создаваемых объектов-сетей.
- Диалоговое окно "Параметры тесселяции сети". Установка настроек по умолчанию для 3D тел и поверхностей, подлежащих преобразованию в сеть. Параметры определяют степень приближения при повторении гранями сети формы объекта и степень сглаживания. Кроме того, можно установить, чтобы настройки, содержащиеся в диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов", имели приоритетное значение при выполнении преобразований объектов.
- Палитра свойств. Изменение свойств как объекта-сети, так и его подобъектов, после их создания. Можно изменить степень сглаживания выбранного объекта-сети. При работе с гранями и ребрами можно налагать сгибы или удалять их, а также изменять уровни сохранения сгибов.
- **Степень сглаживания.** По умолчанию создаваемые примитивные объекты-сети не имеют сглаживания. Изменить эту настройку позволяет опция "Параметры"

команды СЕТЬ. Измененное значение сглаживания сохраняется только в течение текущего сеанса работы с чертежом.

См. также:

- [Изменение объектов-сетей](#) на стр. 1422

Установка максимальной степени сглаживания для объектов-сетей

- 1 В командной строке введите "smoothmeshmaxlev".
- 2 Задайте значение от 1 до 255.
(Чтобы предотвратить создание крайне плотных сетей, способных ухудшить производительность программы, следует использовать невысокие значения).

Установка максимального количества граней для объектов-сетей

- 1 В командной строке введите "smoothmeshmaxface".
- 2 Задайте значение от 1 до 16 000 000.

Управление отображением сетки граней

- 1 В командной строке введите "smoothmeshgrid".
- 2 Установите такую степень сглаживания, при которой в объекте-сети отображается подложка, образуемая сеткой граней:
 - 0 - скрывание сетки граней.
 - 1 - сетка граней для уровней сглаживания 0 и 1.
 - 2 и больше - наивысшая степень сглаживания, при которой отображается сетка граней.

Изменение принятой по умолчанию степени сглаживания новых примитивов объектов-сетей

- 1 В командной строке введите "сеть". Затем введите па (ПАраметры).
- 2 Введите значение степени сглаживания и нажмите клавишу ENTER.
(Рекомендуется использовать степень сглаживания 5 или более низкую).
- 3 Для завершения команды или указания типа создаваемого примитива сети нажмите ESC.

Заданное значение степени сглаживания сохраняется в течение текущего сеанса работы с чертежом.

Ввод команды: СЕТЬ

Краткий справочник

Команды

3ДГРАНЬ

Создает трех- или четырехстороннюю поверхность в 3D пространстве.

3ДСЕТЬ

Построение полигональных сетей произвольной формы.

П-КРОМКА

Создание сети между четырьмя смежными кромками или кривыми.

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬНАСТР

Отображение диалогового окна параметров тесселяции сети, которое предназначено для управления принятыми по умолчанию настроек преобразования существующих объектов в объекты-сети.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

СЕТЬСГЛАДИТЬ

Преобразование таких 3D объектов, как многоугольная сеть, поверхность и тело, в объекты-сети.

ПГРАНЬ

Создание 3D многогранной сети по вершинам.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

П-ВРАЩ

Создание сети путем вращения профиля вокруг оси.

П-СОЕД

Создание сетки, представляющей поверхность между двумя отрезками или кривыми.

П-СДВИГ

Создание сети путем сдвига отрезка или кривой по прямой траектории.

Системные переменные

SMOOTHMESHMAXLEV

Установка максимальной степени сглаживания для объектов-сетей.

SMOOTHMESHMAXFACE

Установка максимального количества граней, разрешенного для объектов-сетей.

SMOOTHMESHGRID

Устанавливает максимальную степень сглаживания, при которой на 3D объектах-сетях будет отображаться многогранная сеть-подложка.

VSEDGES

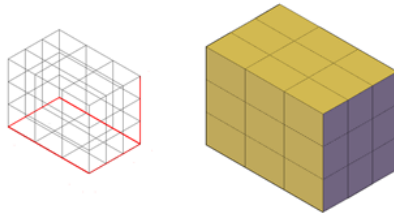
Управляет типом ребер, отображаемых на видовом экране.

Создание 3D примитивов сетей

Можно создать сети в форме ящиков, конусов, цилиндров, пирамид, шаров, клиньев и торов.

Создание сети-ящика

Создайте сеть-ящик прямоугольной или кубической формы.



Основание сети-ящика вычерчивается параллельно плоскости XY текущей ПСК (плоскость построений).

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить принимаемые по умолчанию значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-ящиков. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Параметры создания сети-ящика

С помощью параметра "Ящик" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-ящиков.

- **Создание куба.** Для создания сети-ящика с ребрами одинаковой длины можно воспользоваться параметром "Куб".
- **Определение угла поворота.** Параметр "Куб" или "Длина" используется для установки угла поворота ящика в плоскости XY .
- **Начало от центральной точки.** С помощью параметра "Центр" можно построить ящик, задав конкретную центральную точку.

Для создания сети-ящика по двум точкам и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-ящик".



- 2 Укажите первый угол основания.
- 3 Укажите противоположный угол основания.
- 4 Задайте высоту.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
Ввод команды: СЕТЬ

Создание сети-ящика по длине, ширине и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-ящик".



- 2 Укажите первый угол основания.

- 3 Введите в командную строку **д** (Длина). Укажите длину основания.
- 4 Укажите ширину основания.
- 5 Задайте высоту.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ



Создание сети-ящика по центральной точке, углу основания и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-ящик".



- 2 Введите в командную строку **ц** (Центр). Задайте центральную точку основания.
- 3 Для определения местоположения угла основания используются следующие способы:
 - Для одновременной установки длины и ширины: укажите местоположение одного угла основания.
 - Для установки длины и ширины по отдельности: введите в командную строку **д** (Длина) и укажите длину. Затем укажите ширину.
 - Задайте высоту.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ



Создание сети-куба

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-ящик".



- 2 Задайте первый угол или введите **ц** (Центр) и укажите центральную точку основания.
- 3 Введите в командную строку **к** (Куб). Укажите длину и угол поворота куба.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ



Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHBOXHEIGHT

Устанавливает количество делений для высоты сети-ящика по оси Z.

DIVMESHBOXLENGTH

Устанавливает количество делений для длины сети-ящика по оси X.

DIVMESHBOXWIDTH

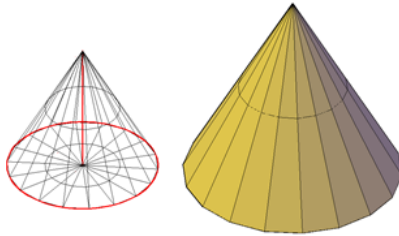
Устанавливает количество делений для ширины сети-ящика по оси Y.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-конуса

Создайте заостренную или усеченную сеть-конус с основанием в виде круга или эллипса.



По умолчанию основание сети-конуса лежит в плоскости XY текущей ПСК, а высота конуса параллельна оси Z.

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-конусов. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Параметры создания сети-конуса

С помощью параметра "Конус" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-конусов.

- **Установка высоты и ориентации.** Параметр "Конечная точка оси" используется, когда необходимо переориентировать конус путем размещения его вершины или конечной точки оси в 3D пространстве.
- **Создание усеченного конуса.** Параметр "Радиус верхнего основания" служит для построения усеченного конуса, суживающегося в эллиптическую или плоскую грань.
- **Указание окружности и базовой плоскости.** Размер и плоскость основания конуса в любом месте 3D пространства определяются параметром "ЗТ" (Три точки).
- **Создайте основание в форме эллипса.** Для создания основания конуса, оси симметрии которого различны по длине, используется параметр "Эллиптический".
- **Установите местоположение по касательной с двумя объектами.** Для указания точек на двух объектах используется параметр "Ккр" (Касательная, касательная, радиус). В зависимости от расстояния по радиусу новый конус располагается по возможности ближе к указанным пользователем точкам касания. Можно установить отношение касательности с кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами. Эти точки касания проецируются на текущую ПСК. На внешний вид касания влияет текущая степень сглаживания.

Для построения сети-конуса с круговым основанием

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-конус".



- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Задайте высоту конуса.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети

 **Ввод команды:** СЕТЬ

Для построения сети-конуса с эллиптическим основанием

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-конус".



- 2 В командную строку введите э (Эллиптический).
- 3 Укажите начальную точку первой оси.
- 4 Укажите конечную точку первой оси.
- 5 Задайте конечную точку (длину и угол поворота) второй оси.
- 6 Задайте высоту конуса.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети

 **Ввод команды:** СЕТЬ

Построение усеченной сети-конуса

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-конус".



- 2 Задайте центральную точку основания.

- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 В командную строку введите **p** (Радиус верхнего основания). Задайте радиус верхнего основания.
- 5 Задайте высоту конуса.



Панель инструментов: Выполните сглаживание примитивов сети



Ввод команды: СЕТЬ

Создание сети-конуса с высотой и ориентацией, задаваемыми конечной точкой оси

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-конус".



- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 В командной строке введите **k** (Конечная точка оси). Укажите конечную точку и угол поворота конуса.
Эта конечная точка может располагаться в любом месте 3D пространства.



Панель инструментов: Выполните сглаживание примитивов сети



Ввод команды: СЕТЬ

Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHCONEXIS

Устанавливает количество делений по периметру основания сети-конуса.

DIVMESHCONEBASE

Устанавливает количество делений между периметром и центральной точкой основания сети-конуса.

DIVMESHCONEHEIGHT

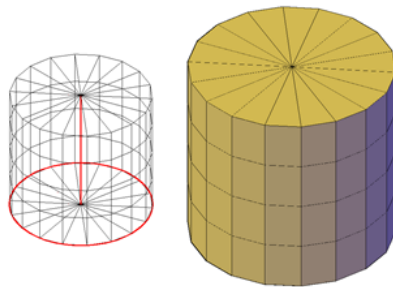
Устанавливает количество делений между основанием и точкой или вершиной сети-конуса.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-цилиндра

Постройте сеть-цилиндр с круговым или эллиптическим основанием.



По умолчанию основание цилиндра располагается в плоскости XY текущей ПСК. Высота цилиндра параллельна оси Z.

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-цилиндров. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Параметры создания сети-цилиндра

С помощью параметра "Цилиндр" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-цилиндров.

- **Установка угла поворота.** Для определения высоты и угла поворота цилиндра используется параметр "Конечная точка оси". Конечной точкой оси, которую можно расположить в любом месте 3D пространства, является центральная точка верхней плоскости цилиндра.
- **Использование трех точек для определения основания.** Для определения основания цилиндра используется параметр "3Т" (Три точки). Три точки можно задать в любом месте 3D пространства.
- **Создайте основание в форме эллипса.** Для создания основания цилиндра, оси симметрии которого различны по длине, используется параметр "Эллиптический".
- **Установите местоположение по касательной с двумя объектами.** Для указания точек на двух объектах используется параметр "Ккр" (Касательная, касательная, радиус). В зависимости от расстояния по радиусу новый цилиндр располагается по возможности ближе к указанным пользователем точкам касания. Можно установить отношение касательности с кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами. Эти точки касания проецируются на текущую ПСК. На внешний вид касания влияет текущая степень сглаживания.

Для построения сети-цилиндра с круговым основанием

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ► панель



"Примитивы" ► "Сеть-цилиндр".

- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 Задайте высоту цилиндра.



Панель инструментов: Выполните сглаживание примитивов сети

Ввод команды: СЕТЬ



Для построения сети-цилиндра с эллиптическим основанием

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ► панель

"Примитивы" ► "Сеть-цилиндр".



- 2 Введите в командную строку э (Эллиптический).
- 3 Укажите начальную точку первой оси.
- 4 Укажите конечную точку первой оси.
- 5 Задайте конечную точку (длину и угол поворота) второй оси.
- 6 Задайте высоту цилиндра.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ



Создание сети-цилиндра с высотой и углом поворота, задаваемыми конечной точкой оси

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ► панель

"Примитивы" ► "Сеть-цилиндр".



- 2 Задайте центральную точку основания.
- 3 Задайте радиус или диаметр основания.
- 4 В командной строке введите к (Конечная точка оси). Задайте конечную точку оси цилиндра.
Эта конечная точка может располагаться в любом месте 3D пространства.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ



Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHCYLAXIS

Устанавливает количество делений по периметру основания сети-цилиндра.

DIVMESHCYLBASE

Устанавливает количество радиальных делений от центра основания сети-цилиндра до его периметра.

DIVMESHCYLHEIGHT

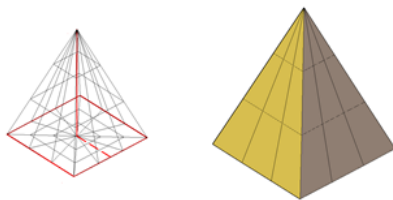
Устанавливает количество делений между основанием и вершиной сети-цилиндра.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-пирамиды

Создайте сеть-пирамиду, содержащую до 32 граней.



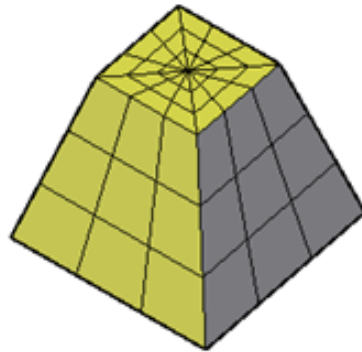
Можно создать пирамиду, сужающуюся к определенной точке, или создать усеченную пирамиду, сужающуюся к плоской грани.

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-пирамид. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

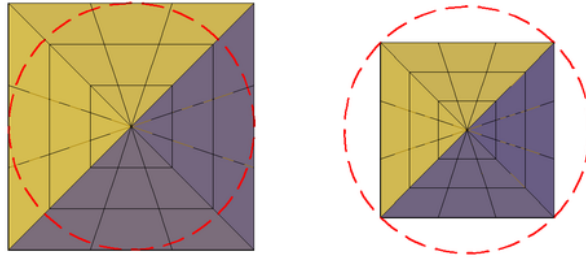
Параметры создания сети-пирамиды

С помощью параметра "Пирамида" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-пирамид.

- **Установка количества сторон.** Для установки количества сторон сети-пирамиды используется параметр "Стороны".
- **Установка длины ребер.** Для указания размера сторон у основания используется параметр "Ребра".
- **Создание усеченной пирамиды.** Для создания усеченной пирамиды, сужающейся к плоской грани, используется параметр "Радиус верхнего основания". Грань усечения параллельна основанию и имеет то же количество сторон, что и в основании.



- **Установка высоты и угла поворота пирамиды.** Для определения высоты и угла поворота пирамиды используется параметр "Конечная точка оси". Данная конечная является вершиной пирамиды. Конечная точка оси может быть расположена в любом месте 3D пространства.
- **Определение вписывания или описывания периметра.** Укажите, должно ли основание пирамиды быть построено внутри или снаружи окружности заданного радиуса.



Создание сети-пирамиды

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-пирамида". 

- 2 В командной строке введите с (Стороны). Введите количество сторон.
- 3 Задайте центральную точку основания.
- 4 Задайте радиус или диаметр основания.
- 5 Задайте высоту пирамиды.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети 
 **Ввод команды:** СЕТЬ

Построение усеченной сети-пирамиды

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-пирамида". 

- 2 В командной строке введите с (Стороны). Введите количество сторон.
- 3 Задайте центральную точку основания.
- 4 Задайте радиус или диаметр основания.
- 5 Введите в (радиус верхнего основания). Задайте радиус плоской грани в верхней части пирамиды. Задайте высоту пирамиды.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети



 **Ввод команды:** СЕТЬ

Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHPIRBASE

Устанавливает количество радиальных делений между центром основания сети-пирамиды и его периметром.

DIVMESHPIRHEIGHT

Устанавливает количество делений между основанием и вершиной сети-пирамиды.

DIVMESHPIRLENGTH

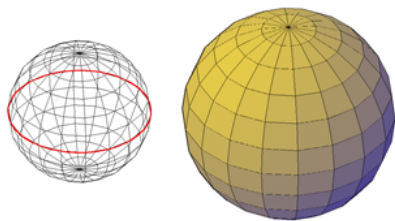
Устанавливает количество делений для каждого из размеров основания сети-пирамиды.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-сферы

Создать сеть-сферу можно одним из существующих способов.



Если начинать создание с центральной точки, центральная ось сети-сферы будет параллельна оси Z текущей пользовательской системы координат (ПСК).

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-сфер. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Параметры создания сети-сферы

С помощью параметра "Сфера" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-сфер.

- **Указание трех точек, определяющих размер и плоскость окружности или радиус.** Для определения размера шара в любом месте 3D пространства используется параметр "зТ" (Три точки). Эти три точки также определяют плоскость окружности шара.
- **Указание двух точек для определения окружности или радиуса.** Для определения размера шара в любом месте 3D пространства используется параметр "зТ" (Две точки). Плоскость окружности шара соответствует значению координаты Z первой точки.
- **Установите местоположение по касательной с двумя объектами.** Для указания точек на двух объектах используется параметр "Ккр" (Касательная, касательная, радиус). В зависимости от расстояния по радиусу шар располагается по возможности ближе к указанным пользователем точкам касания. Можно установить отношение касательности с кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами. Эти точки касания проецируются на текущую ПСК. На внешний вид касания влияет текущая степень сглаживания.

Создание сети-сферы

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ► панель



"Примитивы" ► "Сеть-сфера".

- 2 Укажите центр шара.
- 3 Задайте радиус или диаметр шара.



 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ

Создание сети-сферы, определяемой тремя точками

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-сфера".



- 2 Укажите центр шара.
- 3 Задайте радиус или диаметр шара.



 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ

Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHSPHEREAXIS

Устанавливает количество радиальных делений вокруг конечной точки оси сети-шара.

DIVMESHSPHEREHEIGHT

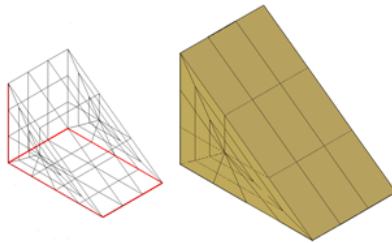
Устанавливает количество делений между двумя конечными точками оси сети-шара.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-клина

Создайте сеть-клин с прямоугольными или квадратными гранями.



Основание клина вычерчивается параллельно плоскости XY текущей ПСК, а наклонная грань располагается напротив первого указанного угла основания. Высота клина параллельна оси Z.

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-клиньев. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Параметры создания сети-клина

С помощью параметра "Клин" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-клиньев.

- **Построение равностороннего клина.** Использование параметра "Куб".
- **Определение угла поворота.** Параметр "Куб" или "Длина" используется для установки угла поворота сети-клина в плоскости XY.
- **Начало от центральной точки.** Использование параметра "Центральная точка".

Для создания сети-клина по двум точкам и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-клин".



- 2 Укажите первый угол основания.
- 3 Укажите противоположный угол основания.
- 4 Задайте высоту клина.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети



 **Ввод команды:** СЕТЬ

Создание сети-клина по длине, ширине и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-клин".



- 2 Укажите первый угол основания.
- 3 Введите в командную строку **д** (Длина). Укажите длину основания.
- 4 Укажите ширину основания.
- 5 Задайте высоту клина.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети



 **Ввод команды:** СЕТЬ

Создание сети-клина по центральной точке, углу основания и высоте

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-клин".



- 2 Введите в командную строку **ц** (Центр). Задайте центральную точку основания.

- 3 Для определения местоположения угла основания используются следующие способы:
 - Для одновременной установки длины и ширины: укажите местоположение одного угла основания.
 - Для установки длины и ширины по отдельности: введите в командную строку **д** (Длина) и укажите длину. Затем укажите ширину.
- 4 Задайте высоту клина.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети

 **Ввод команды:** СЕТЬ



Для создания сети-клина с одинаковыми длиной, шириной и высотой

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель

"Примитивы" ➤ "Сеть-клин".



- 2 Задайте первый угол или введите **ц** (Центр) и укажите центральную точку основания.
- 3 В командную строку введите **к** (Куб). Укажите длину и угол поворота клина. Значение длины определяет и длину, и высоту клина.

 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети

 **Ввод команды:** СЕТЬ



Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHWEDGEBASE

Устанавливает количество делений между средней точкой периметра треугольного размера сети-клина.

DIVMESHWEDGEHEIGHT

Устанавливает количество делений для высоты сети-клина по оси Z.

DIVMESHWEDGELENGTH

Устанавливает количество делений для длины сети-клина по оси X.

DIVMESHWEDGESLOPE

Устанавливает количество делений уклона, образуемого соединением вершины клина с кромкой его основания.

DIVMESHWEDGEWIDTH

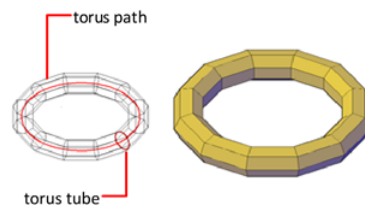
Устанавливает количество делений для ширины сети-клина по оси Y.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Создание сети-тора

Создайте круглое кольцообразное тело, форма которого напоминает внутреннюю камеру шины.



Сеть-тор имеет два значения радиуса. Одно значение определяет саму трубу. Другое значение определяет траекторию, которая равна расстоянию от центра

тора до центра трубы. По умолчанию тор строится параллельно плоскости оси XU текущей ПСК и разделяется ею пополам.

В диалоговом окне "Параметры сетевых примитивов" можно установить значения количества секций для каждого размера вновь создаваемых сетей-торов. Кроме того, эти значения и значение степени сглаживания можно изменять во время создания объекта-сети.

Допускается построение самопересекающихся сетей-торов. Для этого нужно задавать радиус полости большим, чем радиус тора.

Параметры создания тора

С помощью параметра "Тор" команды СЕТЬ можно несколькими способами устанавливать размер и поворот создаваемых сетей-торов.

- **Установка размера или радиуса окружности и плоскости ее размещения.** Для определения размера сети-тора в любом месте 3D пространства используется параметр "3Т" (Три точки). Эти три точки также определяют плоскость окружности шара. Эта опция используется для поворота сети-тора при ее создании.
- **Определение окружности или радиуса.** Для определения размера сети-тора в любом месте 3D пространства используется параметр "2Т" (Две точки). Плоскость окружности шара соответствует значению координаты Z первой точки.
- **Установите местоположение по касательной с двумя объектами.** Для указания точек на двух объектах используется параметр "Ккр" (Касательная, касательная, радиус). В зависимости от указанного радиусного расстояния траектория тора располагается по возможности ближе к указанным пользователем точкам касания. Можно установить отношение касательности с кругами, дугами, отрезками и некоторыми 3D объектами. Эти точки касания проецируются на текущую ПСК. На внешний вид касания влияет текущая степень сглаживания.

Создание сети-тора

- 1 Выберите вкладку "Сетевое моделирование" ► панель

"Примитивы" ► "Сеть-тор". 

- 2 Укажите центр тора.
- 3 Укажите радиус или диаметр полной траектории сдвига, образуемого полостью тора.

4 Задайте радиус или диаметр полости тора.



 **Панель инструментов:** Выполните сглаживание примитивов сети
 **Ввод команды:** СЕТЬ

Краткий справочник

Команды

СЕТЬ

Создание 3D сетевого объекта примитива в форме ящика, конуса, цилиндра, пирамиды, шара, клина или тора.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

Системные переменные

DIVMESHTORUSPATH

Устанавливает количество делений на траектории, образованной сдвигом профиля сети-тора.

DIVMESHTORUSSECTION

Устанавливает количество делений в профиле, в результате сдвига которого образуется траектория сети-тора.

DRAGVS

Устанавливает визуальный стиль, отображаемый во время создания примитивов 3D тел и сетей, а также тел выдавливания, поверхностей и сетей.

Построение сетей из других объектов

Формы сети можно создавать путем заполнения пространства между другими объектами, например отрезками и дугами.

Существует целый ряд способов создания объектов-сетей, ребра которых определяются другими объектами. Системная переменная MESHTYPE определяет, являются новые объекты действительными объектами-сетями или они создаются

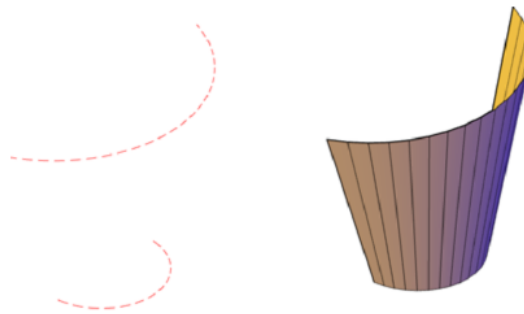
с использованием многогранных или полигональных объектов из предыдущих версий.

Режимами отображения сети (каркас, скрытие или концептуальное изображение) можно управлять, изменяя визуальный стиль (ВИЗСТИЛИ).

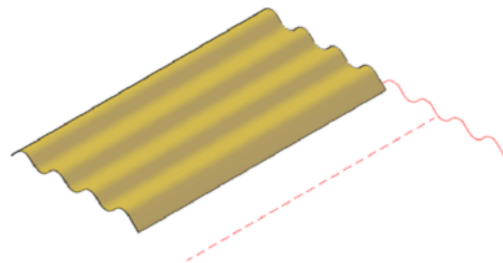
Типы сетей, создаваемых из других объектов

На основании существующих объектов можно создать несколько типов сетей.

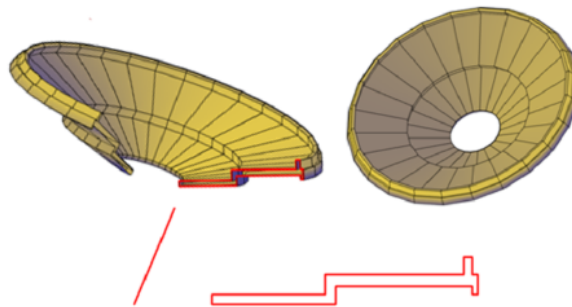
- **Сеть соединения.** Команда П-СОЕД создает сеть, представляющую поверхность соединения между двумя отрезками или кривыми.



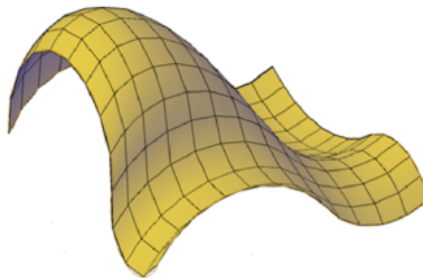
- **Сеть сдвига.** Команда П-СДВИГ создает сеть, представляющую общую поверхность сдвига. Эта поверхность определяется выдавливанием отрезка или кривой (называемой криволинейной траекторией); выдавливание определяется указанными значениями направления и расстояния (называемыми вектором направления или траекторией).



- **Сеть вращения.** Команда П-ВРАЩ создает сеть, приблизительно соответствующую поверхности вращения, путем вращения профиля относительно указанной оси. Профиль может состоять из отрезков, кругов, дуг, эллипсов, эллиптических дуг, полилиний, сплайнов, замкнутых полилиний, многоугольников, замкнутых сплайнов и колец.



- **Сеть, определенная кромкой** Команда П-КРОМКА выполняет построение сети, аппроксимирующей участок поверхности Кунса по четырем смыкающимся кромкам. Поверхность Кунса - это бикубическая поверхность, натянутая на четыре смыкающиеся кромки (пространственные кривые).

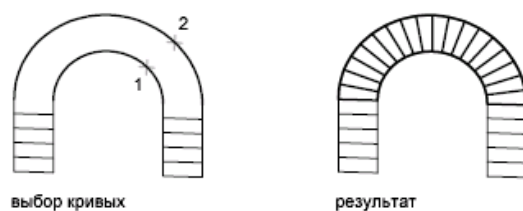


Создание сети соединения

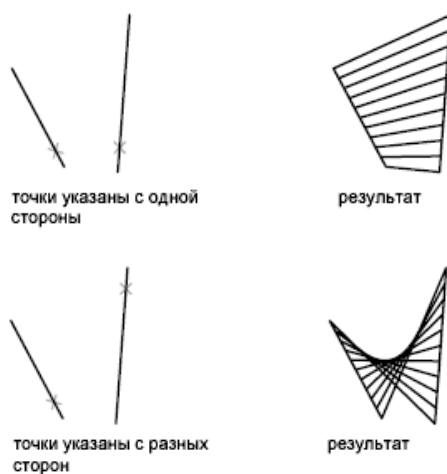
Существует несколько способов построения сетей.

Сеть, соединяющая два отрезка или кривые, строится с помощью команды П-СОЕД. Для определения кромок сети соединения можно использовать два различных объекта: отрезки, точки, дуги, круги, эллипсы, эллиптические дуги, 2D или 3D полилинии, а также сплайны.

Оба объекта, которые используются в качестве "границ" сети соединения, должны быть либо разомкнуты, либо замкнуты. Если один из объектов - точка, то второй может быть как разомкнутым, так и замкнутым.



Для выполнения операции можно задавать любые две точки на замкнутых кривых. В случае разомкнутых кривых построение сети соединения определяется выбором местоположения заданных точек на кривых.



Создание сети сдвига

Сеть, представляющая общую поверхность сдвига, задаваемую криволинейной траекторией и направляющим вектором, строится командой П-СДВИГ. Криволинейная траектория может представлять собой отрезок, дугу, круг, эллипс, эллиптическую дугу, 2D или 3D полилинию, а также сплайн. Осью вращения может быть отрезок или разомкнутая полилиния (как 2D, так и 3D).

Сеть, построенная командой П-СДВИГ, представляет собой набор параллельных многоугольников, идущих вдоль указанной траектории. Исходный объект и вектор направления должны быть уже начерчены, как показано на рисунках ниже.



Создание сети вращения

Для построения сети вращения путем вращения контура объекта вокруг оси используется команда П-ВРАЩ. Команда П-ВРАЩ полезна для построения сетей с осевой симметрией.



Данный профиль называется криволинейной траекторией. Он может состоять из любого сочетания отрезков, кругов, дуг, эллипсов, эллиптических дуг, полилиний, сплайнов, замкнутых полилиний, многоугольников, замкнутых сплайнов или колец.

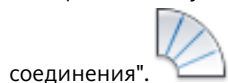
Создание сети, определенной кромкой

С помощью команды П-КРОМКА можно создать сеть в виде участка поверхности Кунса, как показано на следующем рисунке; построение осуществляется на основе четырех объектов, называемых *кромками*. Кромки могут представлять собой дуги, отрезки, полилинии, сплайны или эллиптические дуги; они должны образовывать замкнутый контур, попарно смыкаясь в конечных точках. Участок поверхности Кунса это бикубическая (т.е. обладающая кубической кривизной как в направлении M , так и в направлении N) поверхность, натянутая на четыре пространственные кривые.



Создание сети соединения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Поверхность

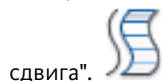


- 2 Выберите объект, который будет представлять первую определяющую кривую.
- 3 Выберите второй объект, представляющий вторую определяющую кривую. Построение сегментов сети выполняется между определяющими кривыми. Количество сегментов соответствует значению, установленному для SURFTAB1.
- 4 Если необходимо, сотрите исходные кривые.

Ввод команды: П-СОЕД

Создание сети сдвига

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Поверхность

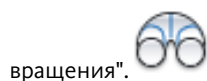


- 2 Укажите объект, который будет определять форму поверхности сдвига в целом (криволинейную траекторию).
Этим объектом может быть отрезок, дуга, круг, эллипс, а также 2D или 3D полилиния.
- 3 Укажите разомкнутую линию или полилинию, которая определяет вектор направления.
Сеть распространяется от начальной до конечной точки вектора направления.
- 4 Если необходимо, сотрите исходные объекты.

Ввод команды: П-СДВИГ

Создание сети вращения

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "Поверхность



- 2 Укажите объект, который будет определять криволинейную траекторию.

Криволинейная траектория, задающая направление N для сети, может быть отрезком, дугой, кругом, эллипсом, эллиптической дугой, 2D полилинией, 3D полилинией или сплайном. При выборе круга, замкнутого эллипса или замкнутой полилинии сеть будет замкнута в направлении N .

3 Укажите объект, определяющий ось вращения.

Осью вращения может быть отрезок или разомкнутая полилиния (как 2D, так и 3D). Если указана полилиния, ось проводится между ее начальной и конечной точками; Все промежуточные вершины игнорируются. Ось вращения задает направление M сети.

4 Задайте начальный угол.

Если начальный угол не равен нулю, сеть будет построена со смещением от криволинейной траектории на величину этого угла.

5 Задайте центральный угол.

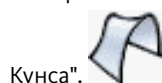
Центральный угол определяет, на каком расстоянии от оси вращения находится сеть.

6 Если необходимо, сотрите исходные объекты.

 Ввод команды: П-ВРАЩ

Для построения сети в виде участка поверхности Кунса, заданной кромками

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Моделирование" ➤ "Поверхность



2 Выберите четыре объекта, которые будут определять четыре смыкающиеся кромки данного участка сети.

Эти объекты могут представлять собой дуги, отрезки, полилинии, сплайны или эллиптические дуги; они должны образовывать замкнутый контур, попарно смыкаясь в конечных точках.

Первая выбранная кромка определяет направление M сети.

 Ввод команды: П-КРОМКА

Краткий справочник

Команды

П-КРОМКА

Создание сети между четырьмя смежными кромками или кривыми.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПГРАНЬ

Создание 3D многогранной сети по вершинам.

П-ВРАЩ

Создание сети путем вращения профиля вокруг оси.

П-СОЕД

Создание сетки, представляющей поверхность между двумя отрезками или кривыми.

П-СДВИГ

Создание сети путем сдвига отрезка или кривой по прямой траектории.

ВИЗСТИЛИ

Создание и изменение визуальных стилей и применение визуального стиля к видовому экрану.

Системные переменные

FACETRATIO

Управляет плотностью сетевого представления цилиндрических и конических тел.

MESHTYPE

Управление типом сети, создаваемой с помощью команд П-ВРАЩ, П-СДВИГ, П-СОЕД и П-КРОМКА.

PLINECONVERTMODE

Задание способа вписывания, используемого при преобразовании сплайнов в полилинии.

PFACEVMAX

Устанавливает максимальное число вершин на одну грань.

SPLFRAME

Управление отображением сплайнов и сглаженных сплайнами полилиний.

SURFTAB1

Задаёт число интервалов, генерируемых командами П-СОЕД и П-СДВИГ.

SURFTAB2

Задаёт плотность многоугольной сети в направлении N для команд П-ВРАЩ и П-ПРОМКА.

SURFTYPE

Управляет типом поверхности сглаживания, которая используется командой ПОЛПРЕД (опция "Сглаженная").

SURFU

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаженная" команды ПОЛПРЕД в направлении M и плотность изолиний U на объектах поверхности.

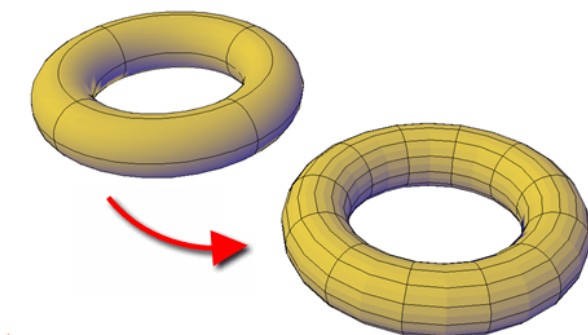
SURFV

Задаёт плотность поверхности для параметра "Сглаживание" команды ПОЛПРЕД в направлении N и плотность изолиний V на объектах поверхности.

Создание сети путем преобразования

Преобразуйте тела, поверхности и сети из предыдущих версий, в объекты-сети.

Для преобразования некоторых объектов в сеть можно использовать команду СЕТЬСГЛАДИТЬ. Преобразуйте 3D тела, поверхности и объекты-сети предыдущих версий в объект-сеть улучшенного типа, что позволит воспользоваться такими возможностями, как сглаживание, уточнение, разделение и сгибы.



Типы объектов, которые могут быть преобразованы

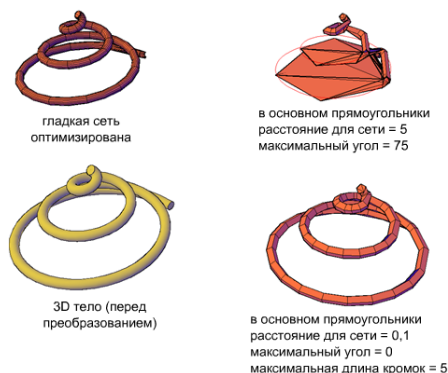
Наиболее предсказуемых результатов можно достичь при преобразовании примитивных твердотельных объектов в сеть. Это означает, что получившаяся в результате сеть близко повторяет форму исходной твердотельной модели.

Кроме того, можно преобразовывать и объекты других типов, хотя результаты такого преобразования могут отличаться от ожидаемых. К таким объектам относятся поверхности и тела сдвига, полигональные и многогранные объекты-сети из предыдущих версий, области, замкнутые полилинии и объекты, созданные с помощью команды ЗДГРАНЬ. Результаты, полученные для таких объектов, часто можно улучшить путем изменения настроек преобразования.

Регулировка настроек преобразования в сеть

Если выполненное преобразование не соответствует ожиданиям, можно изменить настройки в диалоговом окне "Параметры тесселяции сети". Например, в случае неправильного преобразования сети типа "Гладкая, с оптимизацией" можно установить для формы тесселяции значение "Треугольник" или "В основном прямоугольники".

Кроме того, степень приближения формы сети к форме исходного объекта можно управлять путем установки максимальных значений смещения, углов, пропорций и длин ребер новых граней. В следующем примере показана 3D твердотельная спираль, которая была преобразована в сеть с использованием различных настроек тесселяции. Данная оптимизированная сеть была сглажена, а для двух других преобразований сглаживание выполнено не было. Но обратите внимание на то, что преобразование с установленным параметром "В основном прямоугольники" и с более низкими значениями тесселяции приводит к созданию объекта-сети, более четко повторяющего форму исходного объекта. Сглаживание этого объекта приведет к дальнейшему улучшению его внешнего вида.



Сходным образом, если получившийся в результате преобразования объект-сеть содержит некоторое количество длинных тонких граней (которые иногда могут вызывать появление зазоров), можно уменьшить значение параметра "Максимальная длина ребра для новых граней".

При преобразовании примитивных твердотельных объектов это диалоговое окно также содержит опцию, позволяющую использовать те же настройки по умолчанию, которые использовались для создания примитивных объектов-сетей.

Если объекты, подлежащие преобразованию, выбираются непосредственно в этом диалоговом окне, предварительный просмотр результатов можно выполнить до того, как принять их.

См. также:

- Объекты, которые могут быть преобразованы в сети

Преобразование объектов в сеть с помощью настроек по умолчанию

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Сеть" ► "Сглаживание объекта".



- 2 Выберите объект, например 3D тело или поверхность.

(Список объектов, для которых возможно преобразование, содержится в разделе "Объекты, которые могут быть преобразованы в сети").

Преобразование объектов в сеть выполняется на основании настроек диалогового окна "Параметры тесселяции сети".

 **Панель инструментов:** Сеть

Ввод команды: СЕТЬСГЛАДИТЬ

Изменение настроек преобразования в процессе преобразования объектов в сеть

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Сеть" ➤ запуск диалогового окна.
- 2 В диалоговом окне "Параметры тесселяции сети" обновите нужные настройки.
- 3 Нажмите "Выберите объекты для тесселяции".
- 4 Выберите объект, например 3D тело или поверхность, и нажмите клавишу ENTER.
(Список объектов, для которых возможно преобразование, содержится в разделе "Объекты, которые могут быть преобразованы в сети").
- 5 Для предварительного просмотра преобразованного объекта нажмите "Просмотр".
Объект, полученный на основании обновленных настроек, появится в области рисования.
- 6 Выполнить одно из следующих действий:
 - Чтобы отрегулировать настройки, нажмите клавишу ESC, чтобы снова вывести диалоговое окно. Повторите шаги 2-6.
 - Чтобы принять результат преобразования, нажмите ENTER.

Ввод команды: СЕТЬНАСТР

Изменение настроек преобразования в сеть

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Сеть" ➤ запуск диалогового окна.
- 2 В диалоговом окне "Параметры тесселяции сети" обновите нужные настройки и нажмите "ОК".

Ввод команды: СЕТЬНАСТР

Краткий справочник

Команды

СЕТЬНАСТР

Отображение диалогового окна параметров тесселяции сети, которое предназначено для управления принятых по умолчанию настроек преобразования существующих объектов в объекты-сети.

СЕТЬПРИМИТИВНАСТР

Отображение диалогового окна параметров сетевых примитивов, в котором устанавливается тесселяция по умолчанию для объектов сетевых примитивов.

СЕТЬСГЛАДИТЬ

Преобразование таких 3D объектов, как многоугольная сеть, поверхность и тело, в объекты-сети.

Системные переменные

FACETERDEVNORMAL

Установка максимального угла между нормалью к поверхности и смежными гранями сети.

FACETERDEVSURFACE

Установка степени сохранения первоначальной формы тела или поверхности в преобразованном объекте-сети.

FACETERGRIDRATIO

Установка максимального соотношения размеров для делений сети, создаваемых для преобразуемых в сеть тел и поверхностей.

FACETERMAXEDGELENGTH

Установка максимальной длины кромок для объектов-сетей, создаваемых в результате преобразования из тел и поверхностей.

FACETERMAXGRID

Установка максимального количества линий сетки U и V для преобразуемых в сеть тел и поверхностей.

FACETERMESHTYPE

Установка типа создаваемой сетки.

FACETERMINUGRID

Установка минимального количества линий сетки U для преобразуемых в сеть тел и поверхностей.

FACETERMINVGRID

Установка минимального количества линий сетки V для преобразуемых в сеть тел и поверхностей.

FACETERPRIMITIVEMODE

Указание источника вывода настроек сглаживания для преобразуемых в сеть объектов: выводятся они из диалогового окна параметров тесселяции сети или из диалогового окна параметров сетевых примитивов.

FACETERSMOOTHLEV

Установка степени сглаживания, принимаемого по умолчанию для объектов, преобразуемых в сеть.

Создание пользовательской сети (предыдущие версии)

Создание пользовательской полигональной или многогранной сети путем задания вершин.

При использовании для создания сети команд `ЗДСЕТЬ`, `ПГРАНЬ` и `ЗДГРАНЬ` вершины следует задавать по отдельности.

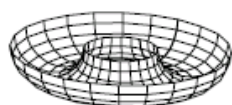
Построение сети в предыдущей версии программы

Плотность сети определяет количество граней в полигональных и многогранных сетях, принадлежащих к предыдущим версиям. Плотность задается вершинами M и N матрицы, как сетка, состоящая из столбцов и строк. Для сети значения M и N определяют соответственно ряд и столбец каждой вершины.

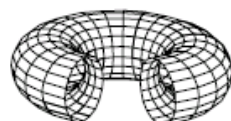
Сети могут быть разомкнутыми и замкнутыми. Если начальная и конечная кромки сети не соприкасаются, сеть разомкнута в заданном направлении, как показано на следующих рисунках.



разомкнуто по M
разомкнуто по N



замкнуто по M
разомкнуто по N



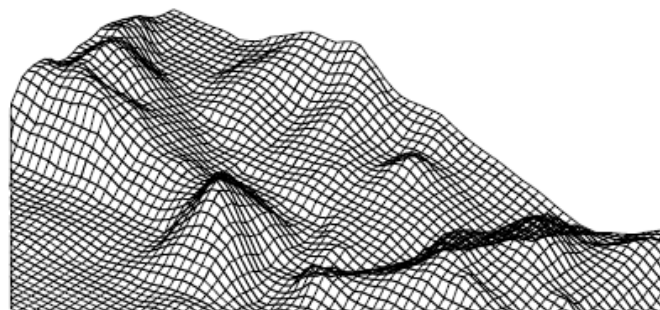
разомкнуто по M
замкнуто по N



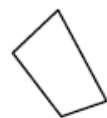
замкнуто по M
замкнуто по N

Создание сети из четырехугольных ячеек

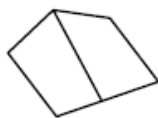
Команда 3DCЕТЬ позволяет строить полигональные сети, разомкнутые как в направлении M , так и в направлении N (по аналогии с осями X и Y плоскости XY). В большинстве случаев команда 3DCЕТЬ применяется в комбинации с командными (пакетными) файлами AutoCAD или LISP-программами, передающими в нее координаты вершин сети.



При создании сети ее размер указывается с помощью направлений M и N . Общее количество вершин, задаваемое для сети, равно произведению значений M и N .



Размер сети по M: 2
Размер сети по N: 2



Размер сети по M: 2
Размер сети по N: 3



Размер сети по M: 3
Размер сети по N: 3

Замкнуть сеть можно с помощью команды ПОЛПРЕД. Для построения несимметричных сетей используется команда ЗДСЕТЬ.

Пример:

Ниже приведен текст командной строки, иллюстрирующий пример создания сети путем ввода пользователем координат всех ее вершин.

Команда: **здсеть**

Размер сети в направлении M: **4**

Размер сети в направлении N: **3**

Вершина (0, 0): **10,1, 3**

Вершина (0, 1): **10, 5, 5**

Вершина (0, 2): **10,10, 3**

Вершина (1, 0): **15,1, 0**

Вершина (1, 1): **15, 5, 0**

Вершина (1, 2): **15,10, 0**

Вершина (2, 0): **20,1, 0**

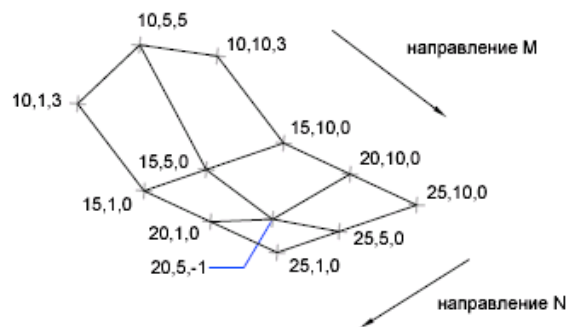
Вершина (2, 1): **20, 5, -1**

Вершина (2, 2): **20,10, 0**

Вершина (3, 0): **25,1, 0**

Вершина (3, 1): **25, 5, 0**

Вершина (3, 2): **25,10, 0**



Создание многогранной сети

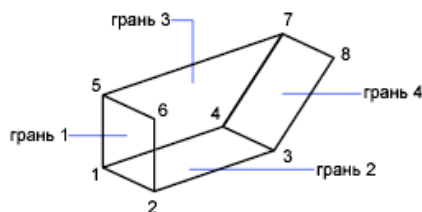
Полигональные сети строятся при помощи команды ПГРАНЬ. Команда ПГРАНЬ чаще всего используется приложениями, а не напрямую пользователем.

Создание многогранной сети производится аналогично сети из четырехугольных ячеек. Вначале вводятся все вершины сети. Затем производится описание граней путем ввода номеров вершин, образующих каждую грань. В ходе построения сети можно изменять видимость кромок граней, а также устанавливать слои и цвета для их рисования.

Для того чтобы сделать кромку невидимой, перед номером вершины при описании грани ставится знак минус. Например, если нужно сделать невидимой кромку между точками 5 и 7 сети, следует ввести:

грань 3, вершина 3: -7

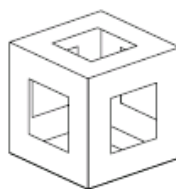
На рисунке грань 1 определяется вершинами 1, 5, 6 и 2. Грань 2 определяется вершинами 1, 4, 3 и 2. Грань 3 определяется вершинами 1, 4, 7 и 5, а грань 5 определяется вершинами 3, 4, 7 и 8.



Изображение на чертеже невидимых кромок граней определяется системной переменной SPLFRAME. Если ее значение не равно нулю, невидимые кромки становятся видимыми и доступны для редактирования. Если же переменная равна нулю, невидимые кромки не отображаются.



SPLFRAME = 1



SPLFRAME = 0

Создание многогранной сети путем определения каждой вершины

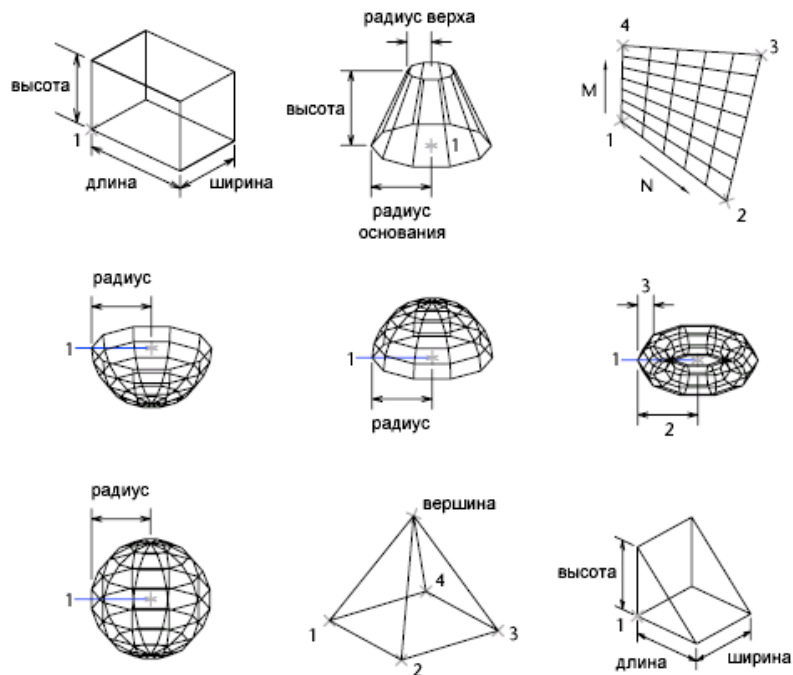
Команда 3ДГРАНЬ позволяет создать трехмерную многогранную сеть путем определения каждой вершины по отдельности. Можно управлять видимостью каждого сегмента кромки сети.

Если объект 3ДГРАНЬ выбирается во время выполнения некоторых операций по сглаживанию сети (например, СЕТЬСГЛАДИТЬБОЛЬШЕ), будет выведен запрос о преобразовании объектов 3ДГРАНЬ в объекты-сети.

Создание стандартной трехмерной сети

С помощью команды 3D можно создавать следующие 3D фигуры: ящики, конусы, чаши, купола, сети, пирамиды, сферы, торы (кольца) и клинья.

На приведенных ниже иллюстрациях цифрами обозначены последовательности точек, задаваемых для построения сети.



Для лучшего рассмотрения объектов, создаваемых с помощью команды 3D, следует задать направление просмотра, используя команды ЗДОРБИТА, ДВИД или ТЗРЕНИЯ.

Для построения сети из четырехугольных ячеек

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Моделирование" ► "3D сеть".
- 2 Задайте величину M с помощью целого числа от 2 до 256.
- 3 Задайте величину N с помощью целого числа от 2 до 256.
- 4 Введите в ответ на подсказки координаты вершин сети. Количество вершин равно произведению значений M и N . После задания последней вершины построение сети завершается.

 **Ввод команды:** ЗДСЕТЬ

Краткий справочник

Команды

3DГРАНЬ

Создает трех- или четырехстороннюю поверхность в 3D пространстве.

3ДСЕТЬ

Построение полигональных сетей произвольной формы.

ПОЛПРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ПГРАНЬ

Создание 3D многогранной сети по вершинам.

Системные переменные

PFACEVMAX

Устанавливает максимальное число вершин на одну грань.

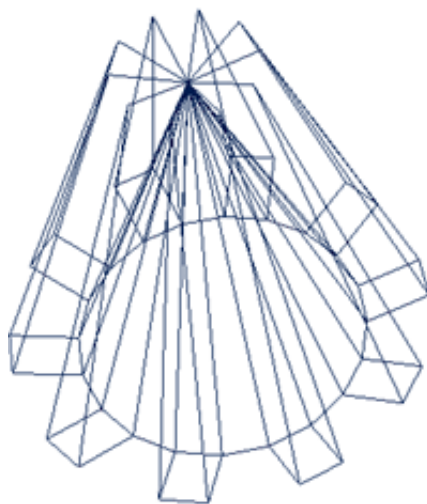
SPLFRAME

Управление отображением сплайнов и сглаженных сплайнами полилиний.

Создание каркасных моделей

Каркасная модель представляет собой скелетное описание 3D объекта, состоящее из отрезков и кривых.

Чтобы видеть структуру 3D объектов (тел, поверхностей и сетей), можно использовать визуальный стиль "Каркас". В более старых чертежах тоже могут встречаться каркасные модели, которые были созданы способами, принятыми в предыдущих версиях.



Каркасные модели состоят только из точек, отрезков и кривых, описывающих кромки объекта. Поскольку каждый из составляющих такую модель объектов должен рисоваться и размещаться независимо от других, затраты времени на моделирование часто бывают крайне велики.

Использование каркасных моделей позволяет:

- Рассматривать модели из любой точки.
- Автоматически генерировать ортогональные и дополнительные виды.
- Легко генерировать расчлененные и перспективные виды.
- Рассматривать взаимное расположение элементов в пространстве, оценивать кратчайшие расстояния между вершинами и ребрами и т.д.
- Сократить число необходимых исходных элементов модели.

Плотность линий кривизны, используемых для визуализации криволинейных элементов модели, определяется системной переменной ISOLINES. Системная переменная FACETRES задает степень сглаживания тонированных объектов с подавленными скрытыми линиями.

Способы построения каркасных моделей

Имеется возможность создавать каркасные модели путем размещения плоских 2D объектов в любом месте 3D пространства. Для этого предлагаются следующие способы:

- Команда ИЗВЛРЕБРА используется для создания каркасной геометрии на основе областей, 3D тел, поверхностей и сетей. Команда ИЗВЛРЕБРА извлекает все ребра на выбранных объектах или подобъектах. Извлеченные ребра формируют каркас, составленный из 2D объектов (отрезков, кругов) и 3D полилиний.
- Введите значения 3D координат, определяющих положение объекта по осям X, Y и Z.
- Задайте плоскость построений по умолчанию (т.е. плоскости XY ПСК) для рисования объекта.
- Перенесите или скопируйте созданный объект для задания его пространственной ориентации.

Каркасное моделирование требует определенных навыков, приобретаемых в процессе практической работы. Для освоения каркасного моделирования лучше начинать с построения простых моделей с последующим переходом на более сложные.

Советы по работе с каркасными моделями

Создание каркасных 3D моделей является более трудоемким процессом, чем построение их двумерных проекций. В связи с этим рекомендуется следовать следующим инструкциям, позволяющим повысить эффективность работы:

- Спланировать послойную структуру создаваемой модели таким образом, чтобы можно было упрощать выводимую модель отключением тех или иных слоев. Использовать цвета для идентификации объектов на различных видах.
- Использовать вспомогательные элементы для оценки формы модели.
- Использовать несколько видов, особенно изометрические, для визуализации модели и упрощения выбора объектов.
- Изучить управление ПСК в 3D пространстве. Плоскость XY текущей ПСК является плоскостью построений, которая задает ориентацию плоских объектов, таких как круги и дуги. ПСК также определяет плоскость для выполнения операций обрезки, удлинения, смещения и поворота объектов.

- Использовать режимы объектной и шаговой привязки для обеспечения точности построения модели.
- Использовать координатные фильтры для построения перпендикуляров и указания точек в трехмерном пространстве на основе координат точек имеющихся объектов.

Построение перпендикуляра из 3D точки к плоскости XY

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Отрезок".
- 2 Используйте объектную привязку для указания точки на объекте, расположенном вне плоскости XY ПСК.
Указанная точка определяет первую точку для построения отрезка.
- 3 Введите .ху, затем введите @ на запрос командной строки.
Этим действием извлекаются координатные значения X и Y первой точки.
- 4 Введите о для указания оставшегося значения Z.
Значения X и Y, извлеченные из координат первой точки, объединяются с указанным значением Z (о), завершая описание координат второй точки.
- 5 Нажмите ENTER для завершения команды.

 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ОТРЕЗОК

Создание каркасной геометрии посредством извлечения ребер

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ "Извлечь ребра". 
- 2 Выберите один или несколько следующих объектов:
 - 3D тела
 - Поверхности
 - Сети
 - Области
 - Ребра (3D тел, поверхностей или сетей)
 - Грани (на 3D телах или сетях)

3 Нажмите клавишу Enter.

Такие объекты, как отрезки, дуги, сплайны и 3D полилинии, создаются вдоль ребер выбранных объектов и подобъектов.

 **Ввод команды:** ИЗВЛРЕБРА

Краткий справочник

Команды

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

ИЗВЛРЕБРА

Создание каркасной геометрии на основе ребер 3D тела, поверхности, сети области или подобъекта.

Системные переменные

ELEVATION

Хранит значение текущего уровня новых объектов относительно текущей ПСК.

FACETRES

Регулировка степени сглаживания тонированных и визуализированных объектов, а также объектов с подавленными скрытыми линиями.

ISOLINES

Указывает количество линий контура для изображения поверхностей объектов.

Задание трехмерной высоты объектов

Чтобы придать объектам трехмерный внешний вид, используйте свойство толщины.

3D высотой объекта называется расстояние, на которое объект выдавлен выше или ниже своего уровня. Положительная высота означает выдавливание вверх (в положительном направлении оси Z), отрицательная выдавливание вниз (в отрицательном направлении оси Z), нулевая - рисование без выдавливания. Нулевая (0) высота означает отсутствие высоты объекта 3D.



Ориентация ПСК, действовавшая во время создания объекта, определяет направление Z. Объекты, обладающие ненулевой высотой, можно тонировать. Они могут также скрывать другие объекты, расположенные позади.

Заданием высоты можно изменять внешний вид таких объектов, как:

- 2D фигуры
- дуги
- круги
- отрезки
- полилинии (включая сглаженные сплайнами полилинии, прямоугольники, многоугольники, контуры и кольца)
- текст (только однострочный текстовый объект, созданный с использованием шрифта SHX)
- полосы
- точки

Попытки изменения высоты других объектов не дают никакого эффекта.

Имеется возможность установить значение высоты для вновь создаваемых объектов с помощью системной переменной THICKNESS. Свойство толщины уже существующих объектов изменяется на палитре свойств.

Трехмерная толщина задается для всего объекта равномерно: один объект не может иметь различные значения толщины.

Для наглядного просмотра влияния значений толщины на объект может потребоваться изменить положение точки зрения на 3D виде.

ПРИМЕЧАНИЕ Хотя переменная THICKNESS устанавливает толщину выдавливания для создаваемых 2D объектов, эти объекты остаются двухмерными. Объем объекту-поверхности придает команда ТОЛЩИНА, которая преобразовывает его в 3D тело.

См. также:

- [Создание поверхностей из объектов](#) на стр. 1292

Для задания 3D высоты вновь создаваемых объектов

- 1 Выберите меню "Формат" ➤ "Толщина".
- 2 В командной строке введите значение толщины.
Создаваемые объекты имеют заданную 3D толщину.

 **Ввод команды:** THICKNESS

Для изменения 3D высоты существующих объектов

- 1 Выберите объекты, 3D высоту которых необходимо изменить.
- 2 Щелкните правой кнопкой на одном из объектов. Выберите "Свойства".
- 3 На палитре "Свойства" выберите "Высота" и задайте новое значение высоты.
Выбранные объекты отображаются с заданной 3D высотой.

 **Панель инструментов:** Стандартная



 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

УРОВЕНЬ

Задание уровня и трехмерной высоты для вновь создаваемых объектов.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ТОЛЩИНА

Преобразование поверхности в 3D тело с заданной толщиной.

Системные переменные

BACKZ

Хранение смещения задней секущей плоскости от целевой плоскости для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

FRONTZ

Хранение смещения передней секущей плоскости от плоскости цели для текущего видового экрана (в единицах чертежа).

THICKNESS

Значение текущей трехмерной высоты.

VIEWMODE

Хранит режим "Вид" для текущего видового экрана.

Редактирование 3D моделей

21

Внешний вид 3D модели изменяется путем манипулирования объектом и его компонентами.

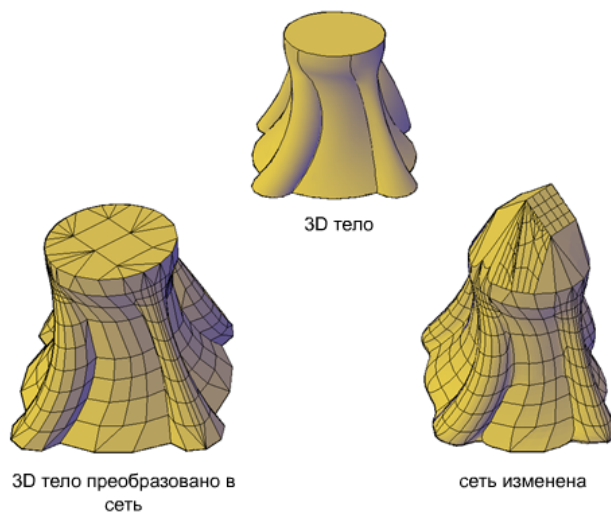
Общие сведения о редактировании 3D объектов

Инструменты трехмерного моделирования позволяют вводить точные размеры в палитре свойств, а также использовать более свободные способы редактирования, такие как редактирование с помощью ручек и гизмо. Некоторые способы используются только при работе с 3D телами или сетями. Другие способы используются для всех типов объектов.

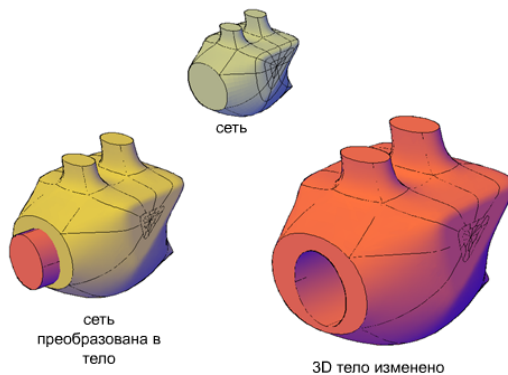
Преобразование в объекты других типов

Во многих случаях имеется возможность преобразовать объект данного типа в объект другого типа, чтобы использовать преимущества конкретного способа редактирования.

Например, выбранные типы поверхностей, тел и использовавшихся в предыдущей версии программы сетей можно преобразовать в объекты-сети, чтобы воспользоваться связанными с ними возможностями сглаживания и моделирования.



Сходным образом можно преобразовать сеть в 3D тела и поверхности; это позволяет решать некоторые задачи моделирования составных объектов, что невозможно без такого преобразования. Часто преобразование предлагается в качестве варианта выбора при запуске операций, которые доступны только для тел и поверхностей.



Просмотр модели под разными углами обзора

При работе с любым 3D объектом можно легко вносить изменения, точное отображение которых в текущем виде невозможно. Чтобы вносимые изменения соответствовали ожиданиям, пользователю необходимо уметь пользоваться следующими возможностями:

- **Работа с 3D рабочей плоскостью (ПСК).** Чтобы понять, как модель проецируется в 3D пространстве, следует научиться пользоваться осями X, Y и Z. Края граней,

расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Задание плоскостей видов чертежа в 3D \(ПСК\)](#) на стр. 693.

- **Поворот вида для отображения модели с различных точек зрения.** Имеется несколько инструментов навигации, в том числе 3D орбита и видовой куб, которые позволяют различными способами поворачивать модель в рабочем пространстве. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Использование инструментов просмотра](#) на стр. 339.
- **Вывод нескольких видовых экранов.** Можно установить два или несколько видовых экранов с разными углами обзора и визуальными стилями. Внося изменение в один видовой экран, можно видеть его результаты одновременно с нескольких точек зрения. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Работа с несколькими видами в пространстве модели](#) на стр. 437.

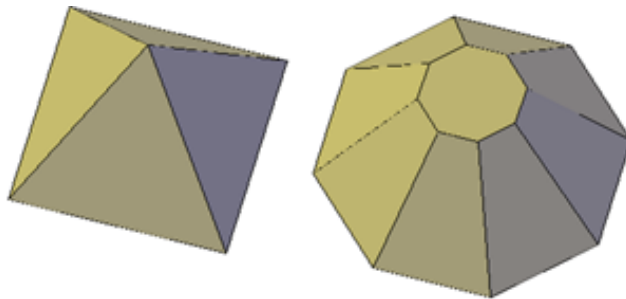
Изменение свойств 3D объектов

Редактирование 3D объектов выполняется через изменение их настроек в палитре свойств.

Свойства 3D объектов, таких как тела, поверхности и сети, можно изменять, как и свойства других объектов. Кроме того, можно изменять отдельные компоненты, называемые подобъектами: грани, ребра и вершины.

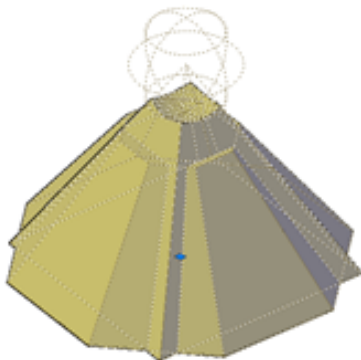
Редактирование форм примитивов

К примитивным формам тел относятся основные формы: ящики, клинья, пирамиды, шары, цилиндры, конусы и торы. Каждый тип примитивного (элементарного) тела обладает уникальными свойствами. Путем изменения настроек в палитре свойств можно изменять базовые характеристики размера, высоты и формы. Например, чтобы превратить четырехстороннюю пирамиду, завершающуюся точкой, в восьмистороннюю пирамиду, оканчивающуюся плоской поверхностью (усеченная пирамида), следует обновить свойства "Радиус верхнего основания" и "Стороны".



Необходимость сохранения журнала составного объекта

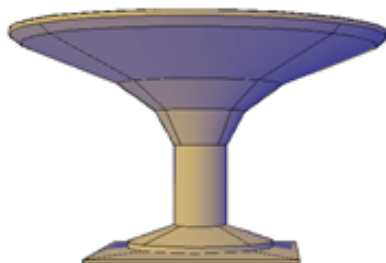
При создании сочетаний 3D тел с целью формирования сложных объектов можно выбрать функцию сохранения подобъекта журнала, представляющего компоненты, которые были удалены. Доступ к этим подобъектам-журналам и их отображение осуществляется с помощью палитры свойств. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Работа со сложными 3D телами и поверхностями](#) на стр. 1409.



Изменение настроек для построения тел по сечениям

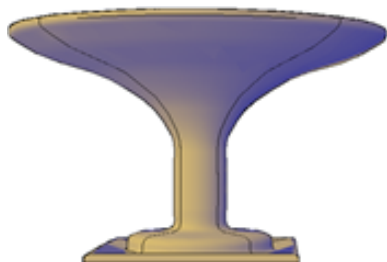
При построении тел и поверхностей по сечениям можно изменять такие их свойства, как количество изолиний и способ прохождения профиля через поперечные сечения. (Эти свойства устанавливаются в диалоговом окне "Настройка лофтинга" во время операции построения по сечениям.) Настройки свойства "Нормали к поверхности" влияют на всю форму построенного по сечениям объекта в целом.

- **Кусочно-линейчатая** Указывается, что тело (поверхность) является линейчатым между поперечными сечениями и имеет острые ребра на поперечных сечениях.

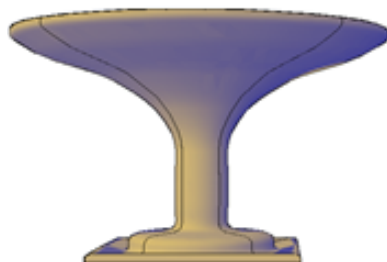


- **Сглаженная** Указывает, что между поперечными сечениями расположено гладкое тело или поверхность, а в начальном и конечном поперечных сечениях

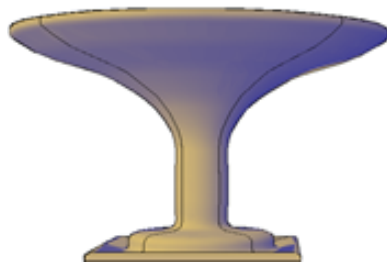
имеются острые ребра. Смежные поперечные сечения определяют направление касательной.



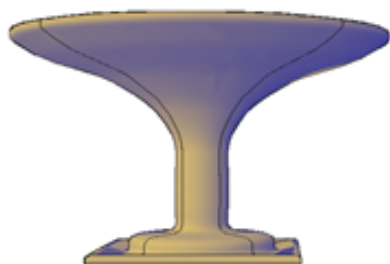
- **Первая нормаль** Указывает, что нормаль к поверхности является перпендикуляром к первому поперечному сечению.



- **Последняя нормаль** Указывает, что нормаль к поверхности является перпендикуляром к последнему поперечному сечению.



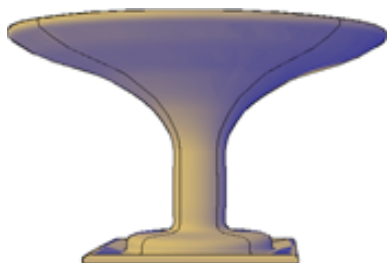
- **Концы нормали** Указывает, что нормаль к поверхности является перпендикуляром и к первому, и к последнему поперечному сечению.



- **Все нормали** Указывает, что нормаль к поверхности является перпендикуляром ко всем поперечным сечениям.



- **Использование конусных ограничений** Определяется угол наклона первого и последнего поперечных сечений тела (поверхности), построенного по сечениям. Следующие переменные определяют настройки угла наклона: LOFTANG1, LOFTANG2, LOFTMAG1 и LOFTMAG2.



Изменение свойств 3D объекта и подобъекта

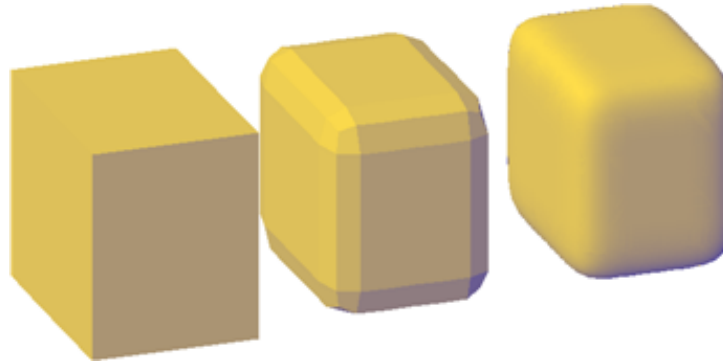
В палитре свойств можно изменять свойства 3D объекта, поверхности и объекта-сети. Кроме того, можно изменять отдельные свойства подобъектов, например граней, ребер и вершин. Для разных типов подобъектов определены разные свойства.

В некоторых случаях применение свойств может различаться в зависимости от типа объекта. Например, можно изменять свойства граней сети (включая свойство цвета). Но цвет грани сети может отличаться от эквивалентного цвета, отображаемого на грани 3D объекта. Это различие возникает из-за того, что при изменении цвета грани изменяется **цвет диффузного отражения** этой грани, но не **цвет рассеянного света** (зависящий от свойства материала сети). Чтобы добиться более точного соответствия между цветом граней 3D тела и сети, можно добавить источники освещения и отключить освещение, задаваемое по умолчанию (которое блокирует рассеянное освещение). Кроме того, можно попробовать назначить материал с одинаковым цветом при рассеянном и диффузном освещении. Для получения дополнительных сведений см. раздел Создание материалов.

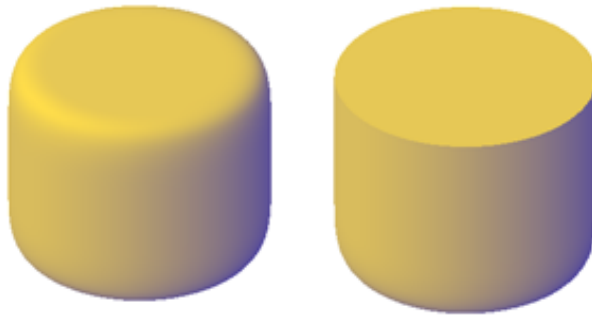
Изменение формы сети путем изменения свойств

Объекты-сети обладают дополнительными свойствами, которые определяют степень сглаживания и сгибы. Свойства сгибов, назначаемые подобъектам грани, ребра и вершины, также отображаются в палитре свойств.

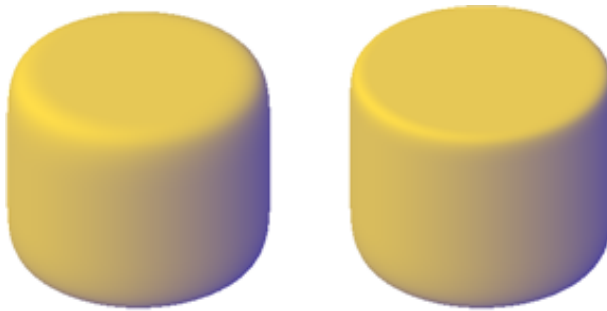
- **Степень сглаживания.** Сглаживание или резкость ребер объекта-сети.



- **Тип сгиба.** Определение присутствия сгиба (или заостренного ребра) и эффекта сглаживания. Сглаживание не влияет на сгиб, для которого установлено значение "Всегда". Сгиб, для которого установлено значение "По уровню", сохраняет резкость до тех пор, пока для объекта-сети не выполнено сглаживание до определенного уровня сгиба.



- **Уровень сгиба.** Если для сгиба установлено значение "По уровню", указывает степень сглаживания, при которой сгиб начинает терять свою резкость.



Изменение контура построенного по сечениям тела или поверхности путем изменения настроек нормали к поверхности (в палитре свойств)

- 1 На чертеже выбрать тело (поверхность), полученное методом сечений с использованием поперечных сечений.
- 2 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 3 В палитре свойств, в разделе "Геометрия" измените настройку "Нормали к поверхности". (Описание см. в разделе [Изменение настроек для построения тел по сечениям](#) на стр. 1360.)

Изменение объекта-сети в палитре свойств

- 1 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".

- Щелкните на объекте-сети, чтобы выбрать его.
- В палитре свойств измените нужные свойства.

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Изменение грани, ребра или вершины сети с помощью палитры свойств

- Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью грань, ребро или вершину сети, которую необходимо изменить.

ПРИМЕЧАНИЕ При невозможности выбора конкретного подобъекта проверьте, включен ли фильтр выбора подобъекта для подобъектов другого типа. (Нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов".)

- В палитре свойств измените нужные свойства.

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

LOFTANG1

Устанавливает черновой угол сквозь первое поперечное сечение в операции сечения.

LOFTANG2

Устанавливает черновой угол сквозь последнее поперечное сечение в операции сечения.

LOFTMAG1

Устанавливает величину чернового угла первое поперечное сечение в операции сечения.

LOFTMAG2

Устанавливает величину чернового угла сквозь последнее поперечное сечение в операции сечения.

Использование ручек и гизмо для изменения 3D моделей

Для изменения формы и размера тел и поверхностей используются ручки и гизмо.

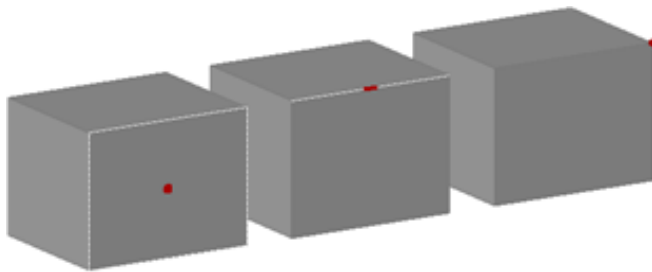
Выбор 3D подобъектов

Грани, ребра и вершины выбираются при нажатой клавише CTRL во время выбора 3D объектов.

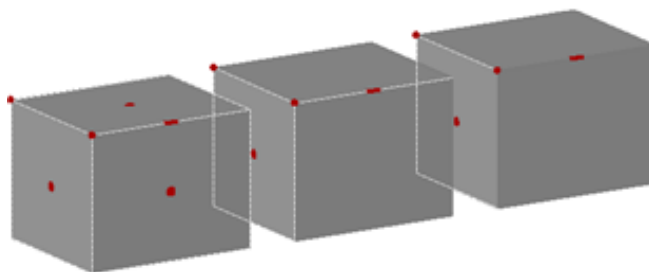
Подобъект - это грань, ребро или вершина тела, поверхности или объекта-сети.

Выбор подобъектов

Чтобы выбрать грань, ребро или вершину 3D объекта, нажмите клавишу CTRL во время выбора объекта. На выбранных подобъектах отображаются ручки разных типов, в зависимости от типа подобъекта.



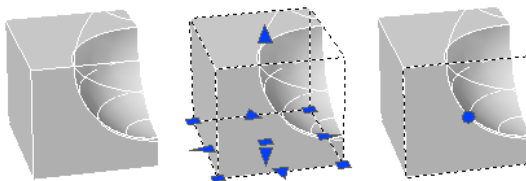
При любом количестве 3D объектов можно выбрать один или несколько подобъектов. Набор объектов может состоять из подобъектов разных типов. Выбирая подобъекты в ответ на запросы, выводимые командами ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ, МАСШТАБ и СТЕРЕТЬ, следует нажимать клавишу CTRL.



Чтобы исключить элемент из набора выбранных объектов, следует нажать клавишу SHIFT и снова выбрать этот элемент.

Выбор подобъектов на составных 3D телах

Для выбора граней, ребер и вершин на составных телах следует нажимать и удерживать нажатой клавишу CTRL. Если для свойства "Журнал" данного составного тела установлено значение "Записать", то первым выбранным объектом может оказаться *подобъект журнала*. (Подобъект журнала - это часть исходного объекта, которая была исключена во время выполнения операции объединения, вычитания или пересечения.) Продолжая удерживать нажатой клавишу CTRL, можно новыми указаниями выбирать грань, ребро или вершину на данной исходной форме.

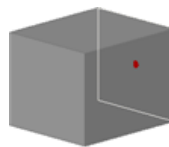


Циклический перебор группы подобъектов

Наборы объектов могут содержать любое количество 3D тел, поверхностей, сетей и подобъектов.

В 3D видах некоторые объекты или подобъекты могут быть скрыты другими объектами. С помощью клавиш CTRL+ПРОБЕЛ можно выполнять циклический перебор скрытых подобъектов до тех пор, пока объект, который требуется выбрать, не будет выделен.

Например, когда выбираются грани ящика, первой обнаруживается грань на переднем плане. Чтобы выбрать скрытую грань, надо нажать клавишу ПРОБЕЛ (при нажатой клавише CTRL). Отпустить клавишу ПРОБЕЛ и щелчком выбрать грань.



Рекомендуется убедиться в том, что функция "Просмотр выбранных объектов" в диалоговом окне "Настройка" включена. Если функция просмотра выбранных объектов отключена, циклический перебор скрытых подобъектов можно выполнить, нажав клавиши CTRL+ПРОБЕЛ и щелкая мышью до тех пор, пока нужный подобъект не будет выбран.

Включение фильтра выбора подобъектов

На сложных объектах, таких как сети, выбрать конкретный тип подобъекта может оказаться непросто. Для того чтобы ограничить возможности выбора гранями, ребрами, вершинами или подобъектами журнала, можно установить фильтр выбора подобъектов.



Эта настройка, сохраняемая в системной переменной SUBOBJSELECTIONMODE, может быть изменена в контекстном меню или на ленте.

Если фильтр подобъектов включен, рядом с курсором отображаются следующие значки:



Фильтрация вершин включена



Фильтрация ребер включена



Фильтрация граней включена



Фильтрация подобъектов журнала включена



Подобъект не может быть выбран

Для выбора одной или нескольких граней, ребер или вершин на 3D объекте

- 1 Нажмите клавишу CTRL и щелкните мышью на грани, ребре или вершине.
- 2 Повторяйте шаг 1, пока не будут выбраны все подобъекты.

Для создания набора 3D объектов и подобъектов

- 1 Щелкните на нужных объектах тела и поверхности.
- 2 Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL.
- 3 Щелкните мышью грань, ребро или вершину.
- 4 Повторяйте шаги 1 - 3, пока не будут выбраны требуемые подобъекты.

 **Ввод команды: ВЫБРАТЬ**

Для удаления подобъекта из набора подобъектов

- 1 Нажмите и удерживайте нажатыми клавиши CTRL+SHIFT.
- 2 Нажатием левой кнопки мыши выберите грань, ребро или вершину.
Если ручка отображается, то ее цвет изменяется с красного на синий.

Для выбора ребра, грани или вершины на форме журнала составного тела

- 1 Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL.
- 2 Выберите исходную форму, на которой необходимо выбрать грань, ребро или вершину.
- 3 При нажатой клавише CTRL нажмите левую кнопку мыши на грани, ребре или вершине.
Может потребоваться повтор данного шага для выбора требуемой грани, ребра или вершины.

 **Ввод команды: ВЫБРАТЬ (Вариант подобъекта)**

Для циклического прохождения по подобъектам и выбора перекрывающихся подобъектов

- 1 Нажав и удерживая нажатой клавишу CTRL, нажимайте клавишу ПРОБЕЛ для циклического перебора как видимых, так и скрытых подобъектов.
- 2 Если подобъект, который необходимо выбрать, не выделяется при циклическом переборе, переместите курсор и повторите попытку.

- 3 Когда подобъект будет выделен, отпустите клавишу ПРОБЕЛ и щелкните мышью на этом подобъекте.

Подобъект выбран.

Ограничение возможности выбора конкретным типом подобъекта

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Подобъект" ► "Без фильтра", "Кромка", "Вершина", "Грань" или "Журнал тела".
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните подобъект 3D тела или сети.
Можно выбрать только подобъект указанного типа. Если было указано "Нет", то могут быть выбраны подобъекты всех типов.

Контекстное меню: Фильтр выбора подобъектов

 **Ввод команды:** SUBOBJSELECTIONMODE

Краткий справочник

Команды

СТЕРЕТЬ

Удаление объектов из чертежа.

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

GRIPHOVER

Управляет цветом заполнения невыбранной ручки, когда курсор останавливается над ней.

GRIPOBJLIMIT

Подавляет отображение ручек, если количество объектов в наборе превышает заданное.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

GRIPSUBOBJMODE

Установка параметров активности ручек кромки, грани или вершины после начального выбора.

LEGACYCTRLPICK

Задание клавиш циклического повторения выбора и определение действий при нажатии клавиши CTRL и кнопки мыши.

SUBOBJSELECTIONMODE

Установка фильтра для функции выбора грани, кромки или вершины щелчком мышью при нажатой клавише CTRL.

Использование ручек при редактировании 3D тел и поверхностей

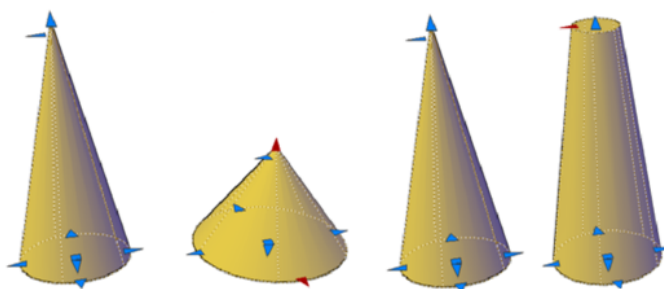
Для изменения размера и формы некоторых отдельных тел и поверхностей используются ручки.

Способ манипулирования 3D телом или поверхностью зависит от типа объекта и способа его создания.

ПРИМЕЧАНИЕ Для объектов-сетей отображается только центральная ручка. Но объекты-сети можно редактировать с помощью гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D масштабирования.

Примитивные формы тел и полителя

Перетаскивая ручки, можно изменять форму и размеры элементарных тел и полителя. Например, можно изменить высоту и радиус основания конуса, не меняя форму конуса в целом. Перетаскивая ручки верхнего радиуса, можно преобразовать конус в усеченный конус с плоской вершиной.



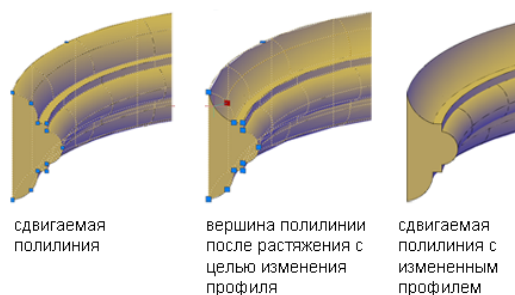
Выдавливаемые тела и поверхности

С помощью команды **ВЫДАВИТЬ** можно преобразовывать 2D объекты в тела и поверхности. При выборе выдавливаемых тел и поверхностей отображаются ручки на их профилях. *Профиль* - это исходный контур, определяющий форму тела выдавливания или поверхности выдавливания. Изменить форму объекта в целом можно путем перетаскивания ручек профиля.

Если выдавливание выполняется вдоль какой-либо траектории сдвига, эта траектория доступна для манипулирования с помощью ручек. Если траектория не использовалась, высоту объекта можно изменить с помощью ручки, находящейся в верхней части тела выдавливания или поверхности выдавливания.

Развернутые тела и поверхности

Для развернутых тел и поверхностей ручки отображаются на развернутом профиле, а также на траектории развертывания. Перетаскивая эти ручки, можно изменять тела или поверхности.



Перетаскивание по профилю ручки, выбранной нажатием левой кнопки мыши, позволяет вносить изменения только в плоскости кривой профиля.

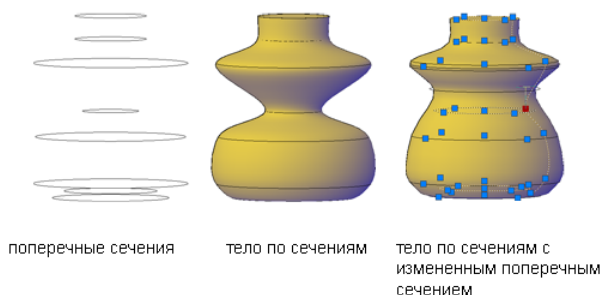
Тела и поверхности, полученные по сечениям

В зависимости от того, каким способом получены тела и поверхности по сечениям, для тела или поверхности отображаются ручки на указанных ниже объектах, определяющих линиях или кривых.

■ Поперечное сечение

■ Траектория

Чтобы изменить форму, следует перетаскивать ручки, отображаемые на определяющих отрезках или кривых. Если полученный методом сечений объект содержит траекторию, разрешается редактировать только часть траектории, находящуюся между первым и последним поперечными сечениями.

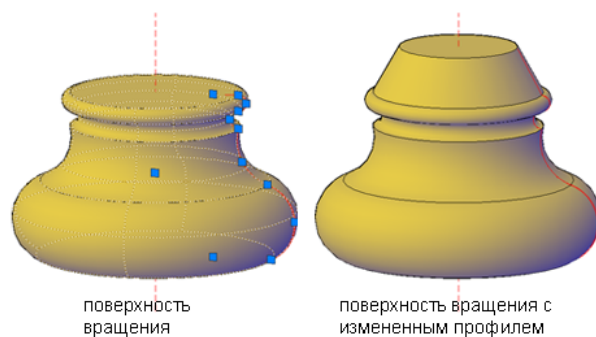


Для изменения тел или поверхностей, построенных методом сечений с использованием направляющих, использование ручек не предусмотрено.

Тела и поверхности, созданные методом вращения

Для тел и поверхностей, созданных методом вращения, отображаются ручки на профиле вращения в начале тела (поверхности), построенного методом вращения. Можно использовать эти ручки для изменения профиля тела или поверхности.

Ручка отображается также в конечной точке оси вращения. Можно переместить ось вращения, перетаскивая ручку в другое место.



См. также:

- [Создание 3D тел и поверхностей](#) на стр. 1250
- [Создание конусов](#) на стр. 1259

Перемещение оси вращения для тела (поверхности), построенного методом вращения

- 1 На чертеже выберите тело (поверхность), созданное методом вращения.
- 2 Выберите ручку на оси вращения.
- 3 Чтобы изменить местоположение оси вращения, щелкните мышью в другом месте.

Краткий справочник

Команды

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

ВЫБРАТЬ

Занесение выбранных объектов в текущий набор.

Системные переменные

GRIPHOVER

Управляет цветом заполнения невыбранной ручки, когда курсор останавливается над ней.

GRIPOBJLIMIT

Подавляет отображение ручек, если количество объектов в наборе превышает заданное.

GRIPS

Управляет использованием набора ручек при растягивании, перемещении, повороте, масштабировании и зеркальном отображении объектов.

GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

GRIPSUBOBJMODE

Установка параметров активности ручек кромки, грани или вершины после начального выбора.

Использование гизмо для изменения объектов

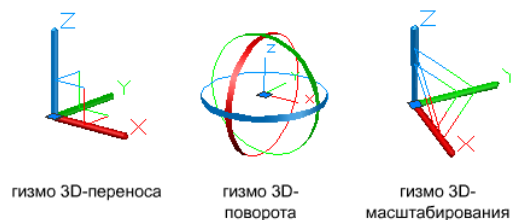
Для переноса, вращения и масштабирования объектов и подобъектов в 3D виде используются гизмо.

Обзорные сведения об использовании гизмо

Гизмо помогают перемещать, вращать и изменять масштаб набора объектов относительно одной из осей 3D пространства или относительно плоскости.

Имеется три типа гизмо:

- **Гизмо 3D переноса.** Изменение местоположения выбранных объектов вдоль оси или плоскости.
- **Гизмо 3D поворота.** Вращение выбранных объектов вокруг указанной оси.
- **Гизмо 3D масштабирования.** Изменение масштаба выбранных объектов вдоль указанной плоскости или оси или равномерно вдоль всех трех осей.



По умолчанию гизмо отображаются автоматически, когда выбран объект или подобъект в виде, для которого имеется 3D визуальный стиль. Гизмо способствуют получению более предсказуемых результатов, поскольку при их использовании изменения выполняются вдоль определенных плоскостей или осей.

Можно указать, какие гизмо должны отображаться при выборе объекта. Кроме того, можно подавлять отображение гизмо.

Краткий справочник

Команды

3DПЕРЕНЕСТИ

В 3D виде отображение гизмо 3D-переноса, способствующее переносу 3D объектов на заданное расстояние в заданном направлении.

3DПОВЕРНУТЬ

В 3D виде отображение гизмо 3D-поворота, способствующее вращению 3D объектов вокруг базовой точки.

3DMАСШТАБ

В 3D виде отображение гизмо 3D-масштабирования, способствующее изменению размеров 3D объектов.

Системные переменные

DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

GRIPSUBOBJMODE

Установка параметров активности ручек кромки, грани или вершины после начального выбора.

GTAUTO

Определяет, будут ли 3D гизмо отображаться автоматически при выборе объектов до запуска какой-либо команды в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

GTDEFAULT

Определяет, будет ли операция 3D переноса, 3D поворота и 3D масштабирования запускаться автоматически при запуске команды ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ или МАСШТАБ в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

GTLOCATION

Определяет исходное положение гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D масштабирования во время выбора объектов, но до запуска какой-либо команды в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

Использование гизмо

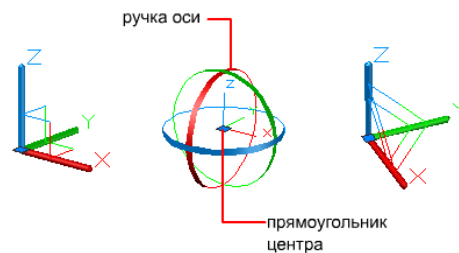
Гизмо позволяют перемещать, вращать и изменять масштаб 3D объектов и подобъектов.

Отображение гизмо

Гизмо доступны только в 3D видах, которые предназначены для использования 3D визуального стиля, например стиля "3D скрытый". Можно задать автоматическое отображение гизмо при выборе 3D объекта или подобъекта. Гизмо отображаются также при выполнении команд 3ДПЕРЕНЕСТИ, 3ДПОВЕРНУТЬ и 3ДМАСШТАБ.

Если текущим визуальным стилем является "2D каркас", то запуск команды 3ДПЕРЕНЕСТИ, 3ДПОВЕРНУТЬ или 3ДМАСШТАБ приведет к автоматическому преобразованию этого визуального стиля в "3D каркас".

По умолчанию гизмо располагается в центре набора объектов. Но гизмо можно переместить в любое место 3D пространства. Центральный прямоугольник (базовая ручка) гизмо является базовой точкой изменения. Такое поведение равносильно временному изменению расположения в координатах ПСК во время перемещения или вращения выбранных объектов. Ручки осей на гизмо ограничивают перемещение или вращение определенной осью или плоскостью.



Чтобы получить наилучшие результаты, при размещении центрального прямоугольника-ручки следует использовать объектную привязку.

Переключение между гизмо

При выборе объекта в 3D виде отображается принятое по умолчанию гизмо. На ленте можно выбрать другое гизмо, которое будет отображаться по умолчанию,

а можно изменить значение системной переменной DEFAULTGIZMO. Кроме того, в процессе выбора объектов можно подавить отображение гизмо.

При активном гизмо можно также переключиться на гизмо другого типа. Поведение при переключении изменяется в зависимости от того, когда выполняется выбор объектов:

- **Если начинать с выбора объектов.** Если гизмо отображается, можно несколькими нажатиями клавиши ПРОБЕЛ выполнить циклический перебор типов гизмо. При таком способе переключения гизмо его действие определяется исходной выбранной осью или плоскостью. При отображении гизмо есть возможность выбрать другой тип гизмо с помощью контекстного меню.
- **Если начать с запуска команды.** При запуске операции 3D переноса, 3D поворота или 3D масштабирования, когда объекты не выбраны, гизмо располагается в центре набора объектов. Для изменения местоположения гизмо в 3D пространстве используется опция "Изменить положение гизмо" контекстного меню. Кроме того, контекстное меню позволяет выбрать другой тип гизмо.

Изменение параметров гизмо

На отображение гизмо влияют следующие настройки:

- **Гизмо по умолчанию.** Системная переменная DEFAULTGIZMO определяет, какое гизмо будет отображаться по умолчанию, когда выбран объект в виде с каким-либо 3D визуальным стилем. Отображение гизмо можно отключить. Эта настройка также имеется на ленте.
- **Местоположение по умолчанию.** Системная переменная GTLOCATION управляет принятым по умолчанию расположением гизмо. Гизмо может отображаться в центре набора объектов (по умолчанию) или в точке с координатами 0, 0, 0 текущей ПСК.
- **Автоматическое отображение.** Системная переменная GTAUTO определяет, будут ли гизмо отображаться автоматически при выборе объектов в 3D виде, которому назначен какой-либо 3D визуальный стиль (по умолчанию). Если эта системная переменная отключена, ручки не отображаются, пока гизмо не активны.
- **Преобразование из 2D в 3D при выполнении операций переноса, поворота и масштабирования.** Включите системную переменную GTDEFAULT, чтобы команды 3ДПЕРЕНЕСТИ, 3ДПОВЕРНУТЬ или 3ДМАСШТАБ автоматически выполнялись при запуске в 3D виде команд ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ или МАСШТАБ. По умолчанию эта системная переменная отключена.

- **Активное состояние ручек подобъектов.** Если при нажатой клавише CTRL щелкнуть мышью на **подобъект**, системная переменная GRIPSUBOBJMODE определяет, станут ли ручки подобъекта активными незамедлительно. Установка активности ручек подобъектов после выполнения операции выбора позволяет изменять группы подобъектов сети без их повторного выбора.

Определение 3D гизмо, отображаемого по умолчанию при выборе объекта

- Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Подобъект" ➤ "Гизмо перемещения", "Гизмо поворота" или "Гизмо масштабирования".

 **Ввод команды:** В командной строке введите **DEFAULTGIZMO**. Затем введите **о** (Гизмо перемещения), **1** (Гизмо поворота) или **2** (Гизмо масштабирования).

Подавление отображения 3D гизмо при выборе объекта

- Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Подобъект" ➤ "Без гизмо". 

 **Ввод команды:** В командной строке введите **DEFAULTGIZMO**, и затем **3** (Без гизмо).

Установка для гизмо местоположения по умолчанию

- 1 В командной строке введите **gtlocation**.
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы определить местоположение в геометрическом центре набора объектов, введите **1**.
 - Для размещения с перекрыванием значка ПСК введите **о**.
- 3 Нажмите клавишу ENTER.

Изменение местоположения гизмо

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на центральном прямоугольнике (базовая ручка) гизмо. Выберите "Изменить положение гизмо".
- 2 Щелкните в области чертежа, чтобы указать новое местоположение.

Изменение типа гизмо во время выполнения переноса, поворота или масштабирования объектов

- 1 Выберите 3D объекты, которые необходимо перенести, повернуть или масштабировать.
 - Чтобы изменить весь объект в целом, выберите этот объект.
 - Чтобы изменить подобъект (грань, ребро или вершину), нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на этом подобъекте. (На набор объектов можно наложить ограничение, назначив фильтр выбора подобъектов с помощью контекстного меню.)
- 2 Наведите курсор на ручку оси на гизмо. Когда ее цвет изменится на желтый, отобразится вектор оси. Затем щелкните ручку оси.
- 3 Нажимайте клавишу ПРОБЕЛ, выполняя циклический перебор типов гизмо, до тех пор, пока не отобразится нужный тип.

При таком способе изменения гизмо перемещение ограничено выбранными осями.

ПРИМЕЧАНИЕ Использование клавиши ПРОБЕЛ для изменения типа гизмо, когда активна команда 3ДПЕРЕНЕСТИ, 3ДПОВЕРНУТЬ или 3ДМАСШТАБ, невозможно.

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на гизмо ➤ "Перенести", "Повернуть" или "Масштаб"

Краткий справочник

Команды

3ДПЕРЕНЕСТИ

В 3D виде отображение гизмо 3D-переноса, способствующее переносу 3D объектов на заданное расстояние в заданном направлении.

3ДПОВЕРНУТЬ

В 3D виде отображение гизмо 3D-поворота, способствующее вращению 3D объектов вокруг базовой точки.

3ДМАСШТАБ

В 3D виде отображение гизмо 3D-масштабирования, способствующее изменению размеров 3D объектов.

Системные переменные

DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

GRIPSUBOBJMODE

Установка параметров активности ручек кромки, грани или вершины после начального выбора.

GTAUTO

Определяет, будут ли 3D гизмо отображаться автоматически при выборе объектов до запуска какой-либо команды в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

GTDEFAULT

Определяет, будет ли операция 3D переноса, 3D поворота и 3D масштабирования запускаться автоматически при запуске команды ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ или МАСШТАБ в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

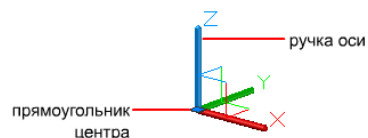
GTLOCATION

Определяет исходное положение гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D масштабирования во время выбора объектов, но до запуска какой-либо команды в видовом экране, использующем 3D визуальный стиль.

Перенос 3D объектов

Набор объектов и подобъектов можно переносить свободно, а можно ограничить возможности их перемещения одной осью или плоскостью.

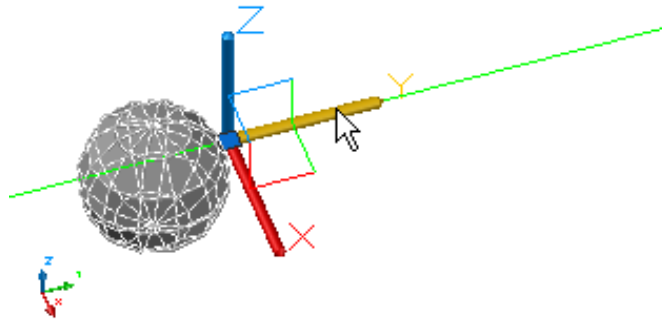
Для переноса 3D объектов и подобъектов перетащите гизмо в любое место 3D пространства. Данное местоположение (обозначаемое центральным прямоугольником [или базовой ручкой] гизмо) определяет базовую точку для перемещения и изменяет положение ПСК на время перемещения выбранных объектов.



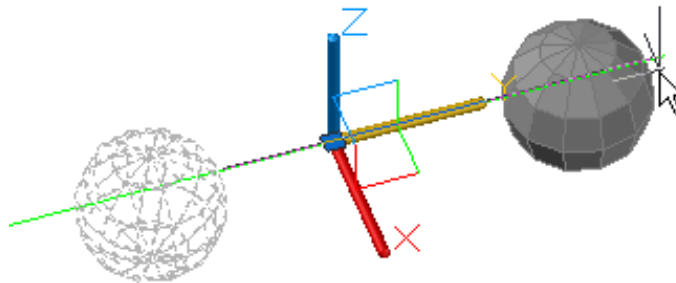
Свободное перемещение объектов осуществляется путем перетаскивания гизмо к наружной стороне или путем обозначения оси или плоскости, которой будет ограничено перемещение.

Ограничение перемещения позицией оси

Можно использовать гизмо перемещения для ограничения перемещения позицией оси. Когда курсор наведен на ручку оси на гизмо, отображается выровненный с осью вектор, а цвет указанной оси изменяется на желтый. Щелкните ручку оси.

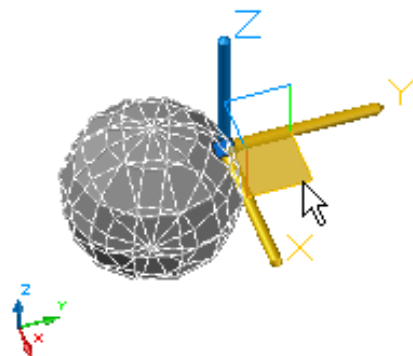


При перетаскивании курсора перемещение выбранных объектов и подобъектов ограничено выделенной осью. Можно нажать левую кнопку мыши или ввести значение для обозначения расстояния смещения от базовой точки. Если ввести значение, то направление движения объекта будет соответствовать исходному направлению перемещения курсора.

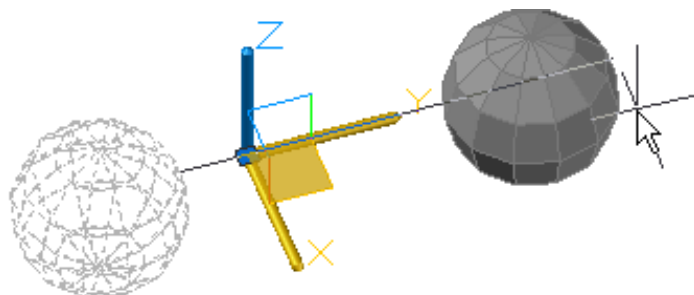


Ограничение перемещения позицией плоскости

Можно использовать гизмо перемещения для ограничения перемещения в плоскости. Каждая плоскость определяется прямоугольником, который начинается от ручек соответствующей оси. Плоскость перемещения можно задать, наведя курсор на такой прямоугольник. Когда цвет прямоугольника изменится на желтый, щелкните на нем мышью.



При перетаскивании курсора выбранные объекты и подобъекты перемещаются только вдоль указанной плоскости. Нажмите левую кнопку мыши или введите значение для обозначения расстояния смещения от базовой точки.



Для перемещения объектов в 3D пространстве вдоль указанной оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "3D Перенести".



- 2 Выбор объектов и подобъектов, подлежащих переносу, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL, чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо перемещения отображается в соединении с курсором.

- 4 Щелчком выберите местоположение гизмо перемещения, обозначая базовую точку для перемещения.
- 5 Наведите курсор на ручку оси на гизмо. Когда ее цвет изменится на желтый, отобразится вектор. Затем щелкните ручку оси.
- 6 Введите значение или нажмите левую кнопку мыши для обозначения расстояния перемещения.



 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** 3ДПЕРЕНЕСТИ

Для перемещения объектов в 3D пространстве с ограничением по указанной плоскости.

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование" ➤ "3D Перенести".



- 2 Выбор объектов и подобъектов, подлежащих переносу, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL , чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо перемещения отображается в соединении с курсором.
- 4 Щелчком выберите местоположение гизмо перемещения, обозначая базовую точку для перемещения.
- 5 Наведите курсор на плоский прямоугольник, пересекающий ручки оси, определяющие плоскость действия ограничения. Когда цвет прямоугольника изменится на желтый, щелкните на нем мышью.
- 6 Введите значение или нажмите левую кнопку мыши для обозначения расстояния перемещения.



 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** 3ДПЕРЕНЕСТИ

Краткий справочник

Команды

3DПЕРЕНЕСТИ

В 3D виде отображение гизмо 3D-переноса, способствующее переносу 3D объектов на заданное расстояние в заданном направлении.

Системные переменные

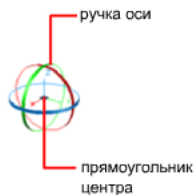
DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

Поворот 3D объектов

Ограничение возможности поворота 3D объектов и подобъектов какой-либо осью.

Когда объекты и подобъекты, которые требуется повернуть, выбраны, гизмо располагается в центре этого набора объектов. Это место обозначено центральным прямоугольником (базовой ручкой) гизмо. Он определяет базовую точку перемещения и временно изменяет положение ПСК, пока выполняется поворот выбранных объектов.



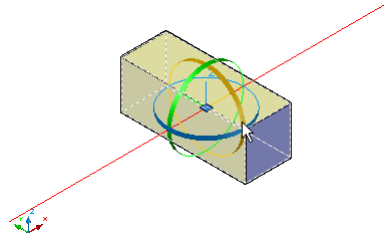
Затем объекты можно поворачивать свободно путем перетаскивания за пределы гизмо. Кроме того, можно указать ось, которой будет ограничена возможность поворота.

Если требуется повторное выравнивание центра поворота, можно изменить местоположение гизмо. Для этого используется опция "Изменить положение гизмо" в контекстном меню.

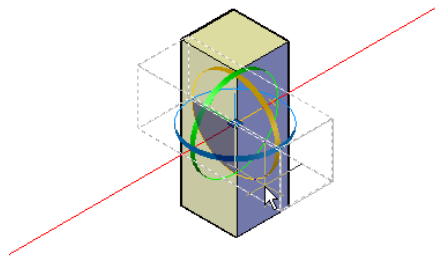
Ограничение угла поворота позицией оси

Поворот можно ограничить указанной осью. При наведении курсора на траекторию поворота на гизмо 3D поворота отображается векторная линия, обозначающая

ось поворота. Ось поворота задается щелчком на траектории поворота, когда ее цвет изменяется на желтый.



При перетаскивании курсора выбранные объекты и подобъекты поворачиваются относительно базовой точки вдоль указанной оси. При перемещении объекта в гизмо отображается угол поворота от исходного положения этого объекта. Можно ввести значение или нажать левую кнопку мыши для обозначения угла поворота.



Для вращения объектов в 3D пространстве вдоль указанной оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "3D поворот".



- 2 Выбор объектов и подобъектов, которые необходимо повернуть, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL, чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо поворота отображается в соединении с курсором.
- 4 Щелчком выберите местоположение гизмо поворота, обозначая базовую точку для перемещения.

- 5 Наведите курсор на траекторию оси на гизмо, и когда ее цвет изменится на желтый, отобразится вектор, представляющий ось вращения. Щелкните на траектории.
- 6 Введите значение или нажмите левую кнопку мыши для обозначения угла вращения.

 **Панель инструментов:** Моделирование
 **Ввод команды:** 3ДПОВЕРНУТЬ



Краткий справочник

Команды

3ДПОВЕРНУТЬ

В 3D виде отображение гизмо 3D-поворота, способствующее вращению 3D объектов вокруг базовой точки.

Системные переменные

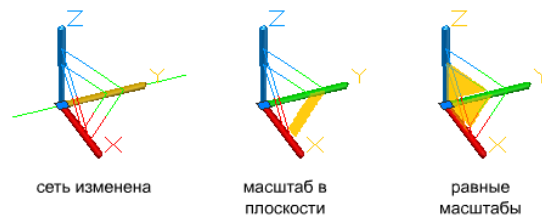
DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

Масштабирование 3D объектов

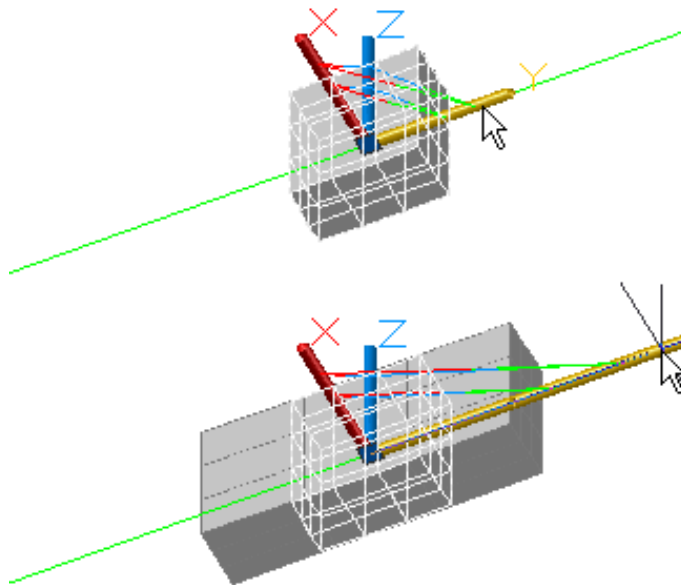
Размер 3D объектов можно изменять равномерно по всем осям или вдоль одной заданной оси или плоскости.

После выбора объектов и подобъектов, подлежащих масштабированию, можно наложить ограничение на масштаб объекта, щелкнув на оси гизмо, плоскости или на сегменте гизмо между тремя осями.



Масштабирование 3D объекта вдоль одной оси

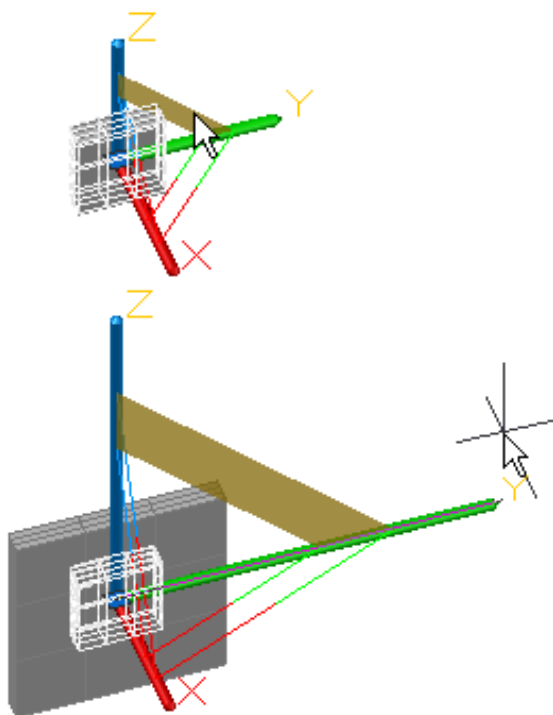
Масштабирование объекта можно ограничить указанной осью. При наведении курсора на оси гизмо 3D масштабирования отображается векторная линия, обозначающая ось масштабирования. Ось масштабирования задается щелчком на оси, когда ее цвет изменяется на желтый.



При перетаскивании курсора размер выбранных объектов и подобъектов изменяется только вдоль указанной оси. Задать масштаб от выбранной базовой точки можно щелчком мыши или вводом значения.

Масштабирование 3D объекта вдоль плоскости

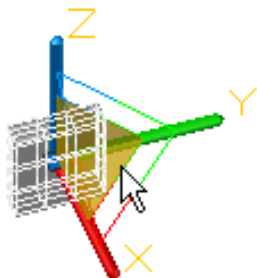
Масштабирование объекта можно ограничить указанной плоскостью. Каждая плоскость определяется полосой, проходящей от внешних концов ручек соответствующей оси. Плоскость масштабирования можно задать, наведя курсор на такую полосу. Когда цвет полосы изменится на желтый, щелкните на ней мышью.

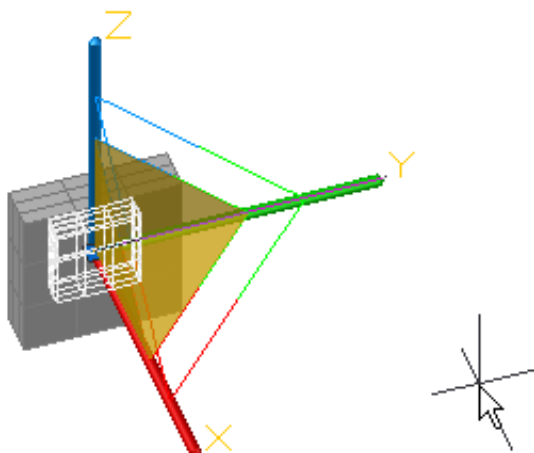


При перетаскивании курсора масштаб выбранных объектов и подобъектов изменяется только вдоль выделенной плоскости. Задать масштаб от выбранной базовой точки можно щелчком мыши или вводом значения.

Равномерное масштабирование 3D объекта

Изменить масштаб объекта можно равномерно вдоль всех трех осей. При наведении курсора на центральную точку гизмо выделенная треугольная область указывает, что можно щелчком мыши изменить масштаб выбранных объектов и подобъектов вдоль всех трех осей.





При перетаскивании курсора масштаб выбранных объектов и подобъектов изменяется равномерно по всем осям. Задать масштаб от выбранной базовой точки можно щелчком мыши или вводом значения.

Масштабирование 3D объекта вдоль заданной оси

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ "Редактирование" ➤ "3D Масштаб". 
- 2 Выбор объектов и подобъектов, которые необходимо масштабировать, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL, чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо масштабирования отображается в центре выбранного объекта или объектов.
- 4 Укажите базовую точку масштабирования.
- 5 Наведите курсор на одну из осей гизмо; ее цвет изменится на желтый.
Щелкните мышью на желтой оси.
- 6 Щелкните или введите значение, чтобы задать масштаб выбранного объекта.

 **Ввод команды:** 3DMАСШТАБ

Масштабирование 3D объекта вдоль заданной плоскости



- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ "Редактирование" ➤ "3D Масштаб".
- 2 Выбор объектов и подобъектов, которые необходимо масштабировать, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL, чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо масштабирования отображается в центре выбранного объекта или объектов.
- 4 Укажите базовую точку масштабирования.
- 5 Наведите курсор на одну из полос, находящихся между осями каждой пары осей гизмо и удерживайте, пока ее цвет не изменится на желтый. Щелкните мышью на желтой полосе.
- 6 Щелкните или введите значение, чтобы задать масштаб выбранного объекта.

Ввод команды: 3DMАСШТАБ

Равномерное масштабирование 3D объекта



- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ "Редактирование" ➤ "3D Масштаб".
- 2 Выбор объектов и подобъектов, которые необходимо масштабировать, выполняется следующими способами:
 - Нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL для выбора подобъектов (граней, ребер и вершин).
 - Отпустите клавишу CTRL, чтобы выбирать объекты целиком.
- 3 Выбрав все объекты, нажмите клавишу ENTER.
Гизмо масштабирования отображается в центре выбранного объекта или объектов.
- 4 Укажите базовую точку масштабирования.

- 5 Наведите курсор на ближайшую к центральной точке гизмо треугольную область и удерживайте, пока ее цвет не изменится на желтый. Щелкните мышью на желтой области.
- 6 Щелкните или введите значение, чтобы задать масштаб выбранного объекта.

 **Ввод команды:** 3DMАСШТАБ

Краткий справочник

Команды

3DMАСШТАБ

В 3D виде отображение гизмо 3D-масштабирования, способствующее изменению размеров 3D объектов.

Системные переменные

DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

Изменение подобъектов 3D тела

Изменить форму 3D тела можно путем редактирования его подобъектов (граней, ребер и вершин).

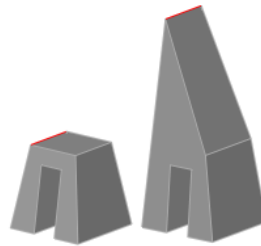
Перемещение, поворот и масштабирование 3D подобъектов

Можно осуществлять перенос, вращение и масштабирование отдельных подобъектов 3D тел.

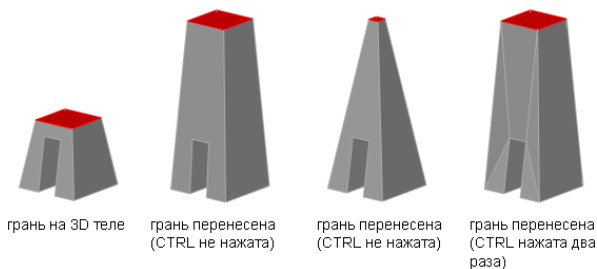
Для изменения грани, ребра или вершины применяются те же способы, которые использовались для изменения целого объекта.

- Перетаскивание ручек
- Использование гизмо (3DПЕРЕНЕСТИ, 3DПОВЕРНУТЬ и 3DMАСШТАБ)
- Ввод команд редактирования объектов (ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ и МАСШТАБ)

При переносе, повороте или масштабировании подобъекта претерпеваемые им изменения не нарушают целостности 3D тела. Например, при перетаскивании ребра с целью его переноса выполняется подстройка смежных граней так, что они остаются смежными по отношению к этому ребру.



Изменяя тело, можно получить разные результаты. При переносе, повороте или масштабировании подобъектов можно во время перетаскивания один или несколько раз нажать клавишу CTRL для циклического перебора режимов изменения. На иллюстрации ниже показаны режимы изменения для операции переноса грани.



"Перенос, поворот и масштабирование подобъектов на составных телах"

При изменении составных тел результат редактирования зависит от текущей настройки свойства "Журнал".

- Чтобы изменить подобъекты каждого компонента журнала по отдельности, для свойства "Журнал" должно быть установлено значение "Записать".
- Чтобы изменить подобъекты составного сложного тела как целого, для свойства "Журнал" должно быть установлено значение "Нет".

Правила и ограничения на выполнение переноса, поворота и масштабирования подобъектов

Допускаются только те операции переноса, поворота и масштабирования подобъектов, которые не нарушают целостности 3D тела. При выполнении переноса, поворота и масштабирования подобъектов действуют следующие правила:

- Если для изменения подобъектов используются ручки, они не отображаются на подобъектах, которые нельзя переносить, поворачивать или масштабировать.
- В большинстве случаев можно выполнять перенос, поворот и масштабирование как плоских, так и неплоских граней.
- Можно изменять только ребро, являющееся прямым отрезком и имеющее не менее одной плоской смежной грани. Выполняется регулировка плоскостей смежных плоских граней, обеспечивающая сохранение в них изменяемого ребра.
- Не допускается выполнение переноса, поворота или масштабирования ребре (или их вершин), запечатленных внутри грани.
- Возможно изменение только вершины, имеющей не менее одной плоской смежной грани. Выполняется регулировка плоскостей смежных плоских граней, обеспечивающая сохранение в них изменяемой вершины.
- При перетаскивании подобъекта конечный результат может отличаться от предварительного изображения, отображаемого во время изменения. Такой результат возникает в случае выполнения подстройки геометрии тела для сохранения его топологии. В некоторых случаях изменение может оказаться невозможным из-за слишком серьезного изменения топологии тела.
- Как правило, операция завершается неудачей, если изменения приводят к удлинению поверхностей сплайнов.
- Не допускается выполнение переноса, поворота или масштабирования ребер или вершин, принадлежащих более чем двум граням. Аналогично, если некоторые ребра или вершины, принадлежащие более чем двум граням, находятся рядом с изменяемыми гранями, ребрами или вершинами, операция может оказаться невозможной.

См. также:

- [Изменение объектов-сетей](#) на стр. 1422

Краткий справочник

Команды

3DПЕРЕНЕСТИ

В 3D виде отображение гизмо 3D-переноса, способствующее переносу 3D объектов на заданное расстояние в заданном направлении.

3DПОВЕРНУТЬ

В 3D виде отображение гизмо 3D-поворота, способствующее вращению 3D объектов вокруг базовой точки.

3DMАСШТАБ

В 3D виде отображение гизмо 3D-масштабирования, способствующее изменению размеров 3D объектов.

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

Системные переменные

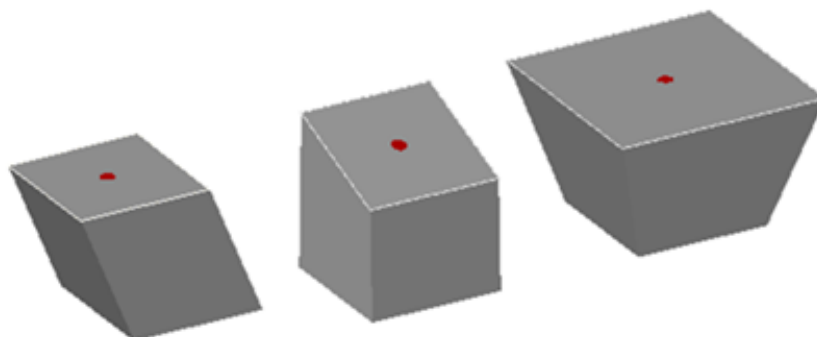
Нет записей

Редактирование граней на 3D объектах

Имеется целый ряд способов изменения отдельных граней на 3D объектах.

Перемещение, вращение и масштабирование граней на 3D телах

Изменение местоположения, поворота и размера граней 3D тел.



куб, с верхней гранью которого выполнена операция переноса, поворота и масштабирования

С помощью команд ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ и МАСШТАБ изменять грани можно точно так же, как при работе с любым другим объектом. Нажав клавишу CTRL, щелкните на одной из граней тела, чтобы выбрать эту грань.

Когда перемещается, поворачивается или масштабируется грань на 3D элементарном теле, удаляется журнал элементарного тела. Тело более не является элементарным и недоступно для манипулирования с помощью ручек и палитры свойств.

Режимы изменения граней

Для циклического перебора режимов изменения нажмите клавишу CTRL при перетаскивании грани.





- **Сохранение формы грани, изменение смежных граней.** При переносе или повороте грани без нажатия клавиши CTRL форма и размер этой грани сохраняются. Но плоскости смежных граней могут измениться.
- **Изменение формы грани, сохранение ребер.** При однократном нажатии и отпуске клавиши CTRL во время перетаскивания грани с целью ее переноса или поворота размер этой грани изменяется в пределах контура, образуемого смежными гранями.
- **Изменение грани, триангуляция смежных граней.** Если при переносе или вращении грани дважды нажать и отпустить клавишу CTRL во время перетаскивания, размер и форма грани сохраняются. (То же самое было бы, если клавишу CTRL вообще не нажимать.) Однако при необходимости выполняется триангуляция смежных плоских граней (разделение на две или несколько плоских треугольных граней).

Если клавиша CTRL нажимается и отпускается в третий раз, восстанавливается первый режим изменения (как если бы клавиша CTRL не нажималась).

Краткий справочник

Команды

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

Системные переменные

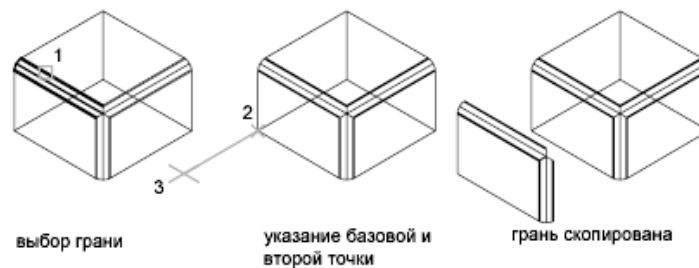
Нет записей

Копирование, удаление и окрашивание граней на 3D телах

Грани 3D твердотельных объектов можно копировать и удалять, а также можно изменять их цвет.

Копирование грани

С помощью опции копирования команды РЕДТЕЛ можно дублировать грань 3D твердотельного объекта. Выбранные грани копируются как области или тела.

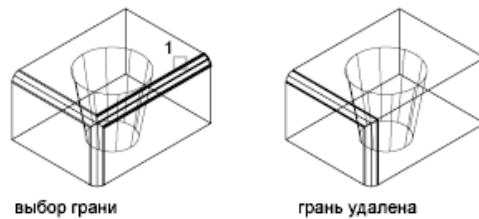


Удаление грани

Если указать две точки, первая будет использоваться как базовая точка и одна копия будет размещена относительно базовой точки. Если задать одну точку и нажать клавишу ENTER, то начальная выбранная точка используется как базовая. Следующая точка является точкой смещения.

Если грань окружена компланарными гранями, ее можно удалить следующими способами:

- Выбрать грань и нажать DELETE.
- Выбрать грань и ввести команду **стереть**.
- Использовать опцию "Удалить" команды РЕДТЕЛ.



Изменение цвета граней

Цвет грани на 3D теле можно изменять, выбирая грань и далее изменяя свойство "Цвет" в палитре "Свойства".

См. также:

- [Разделение или выдавливание граней сети](#) на стр. 1437

Для копирования грани тела

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► раскрывающийся список "Редактирование граней" ► "Копировать грани". 
- 2 Выберите грань для копирования.
- 3 Выберите дополнительные грани или нажмите ENTER для выполнения операции копирования.
- 4 Укажите базовую точку для копирования.
- 5 Укажите вторую точку смещения и нажмите клавишу ENTER.

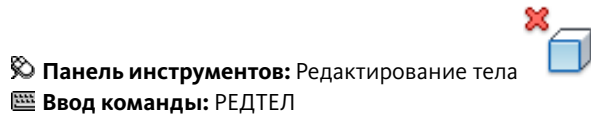
ПРИМЕЧАНИЕ Для выдавливания скопированной грани следует использовать команду ВЫДАВИТЬ.

Ввод команды: РЕДТЕЛ

Для удаления грани тела

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► раскрывающийся список "Редактирование граней" ► "Удалить грани".
- 2 Выберите грань для удаления. (Она должна быть окружена гранями, лежащими в одной плоскости.)

- 3 Выберите дополнительные грани или нажмите ENTER для удаления.
- 4 Нажмите ENTER для выполнения команды.



Для изменения цвета грани тела

- 1 Нажав и удерживая нажатой клавишу CTRL, щелкните мышью на грани 3D тела.
- 2 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 3 В палитре свойств, в разделе "Общие" нажмите на стрелке "Цвет" и выберите цвет из списка
Для получения дополнительных вариантов цвета, щелкните "Выбор цветов", чтобы вывести диалоговое окно "Выбор цвета". Укажите цвет и нажмите "ОК".
ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

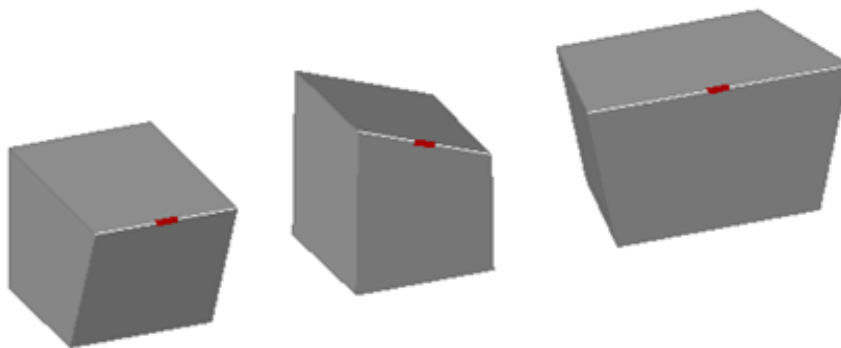
Нет записей

Редактирование ребер на 3D объектах

Имеется возможность выбора и редактирования ребер на 3D теле.

Перемещение, поворот и масштабирование ребер

Перенос, поворот и масштабирование ребер на 3D телах выполняется с помощью ручек, гизмо и команд.



кубы с переносом, поворотом и масштабированием ребер

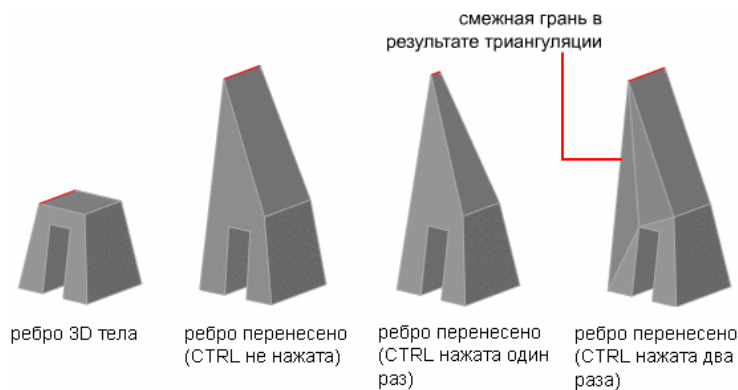
Команды ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ и МАСШТАБ можно использовать для редактирования ребер на 3D телах, точно так же как для любого другого объекта. Чтобы выбрать ребро, нажмите и удерживайте нажатой клавишу CTRL.

Когда перемещается, поворачивается или масштабируется ребро на 3D элементарном теле, удаляется журнал этого элементарного тела. Тело более не является элементарным и недоступно для манипулирования с помощью ручек и палитры свойств.

Ребра на областях можно выбирать, но при этом не отображаются ручки. Эти ребра также можно переносить, поворачивать и масштабировать.

Режимы изменения ребер

Для циклического перебора режимов изменения нажмите клавишу CTRL при перетаскивании ребра.



- **Сохранение длины ребра.** При переносе, повороте или масштабировании ребра без нажатия клавиши CTRL длина грани и ее вершины сохраняются неизменными. Но плоскости смежных граней могут быть изменены.
- **Изменение длины ребра.** При выполнении переноса, поворота или масштабирования ребра, сопровождаемых однократным нажатием и отпусканием клавиши CTRL во время перетаскивания, ребро изменяется отдельно от своих вершин. Поверхности смежных граней сохраняются, но длина измененного ребра может измениться.
- **Триангуляция смежных граней.** При выполнении переноса, поворота или масштабирования ребра, сопровождаемых двукратным нажатием и отпусканием клавиши CTRL во время перетаскивания, ребро и его вершины изменяются. (То же самое получилось бы, если бы клавишу CTRL вообще не нажимали.) Но если смежные грани более не являются плоскими, выполняется их триангуляция (разделение на две или несколько плоских треугольных граней).

Если клавиша CTRL нажимается и отпускается в третий раз, восстанавливается первый режим изменения (как если бы клавиша CTRL не нажималась).

Удаление ребер

Ребра, полностью разделяющие две компланарные грани, можно удалить одним из следующих способов:

- Выбрать ребро и нажать DELETE.
- Выбрать ребро и ввести команду СТЕРЕТЬ.

Сопряжение и соединение фасками 3D тел и поверхностей

С помощью команд СОПРЯЖЕНИЕ и ФАСКА к выбранным 3D телам можно добавлять скругления и фаски. В палитре свойств можно изменять свойства получившихся в результате 3D подобъектов.



Методом по умолчанию можно задать радиус сопряжения и далее выбрать ребра для сопряжения. Существуют и другие способы, в которых для каждой сопрягаемой грани задается свой радиус сопряжения или сопрягается последовательность ребер, переходящих одно в другое по касательной.

Изменение цвета ребер

Для изменения цвета ребра на 3D объекте можно выбрать ребро и изменить свойство "Цвет" в палитре свойств.

Копирование ребер

Имеется возможность индивидуального копирования ребер 3D тел. В результате копирования образуются отрезки, дуги, круги, эллипсы или сплайны.



Если указать две точки, первая будет использоваться как базовая точка и одна копия будет размещена относительно базовой точки. Если задать одну точку и нажать клавишу ENTER, то начальная выбранная точка используется как базовая. Следующая точка используется как точка смещения.

См. также:

- [Перемещение, поворот и масштабирование 3D подобъектов](#) на стр. 1392
- [Использование гизмо для изменения объектов](#) на стр. 1375
- [Редактирование объектов](#) на стр. 1163
- [Перемещение или поворот объектов](#) на стр. 1165
- [Изменение размеров и форм объектов](#) на стр. 1195
- [Общие сведения об изменении сетей](#) на стр. 1422

Для сопряжения граней тела

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Сопряжение".



- 2 Выберите ребро тела для сопряжения.
- 3 Задайте радиус сопряжения.
- 4 Продолжите выбор ребер или нажмите ENTER для перехода к построению сопряжения.

 **Ввод команды:** СОПРЯЖЕНИЕ

Снятие фаски на 3D теле

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Редактирование" ► "Фаска".



- 2 Выберите ребро базовой грани для фаски.
Выделяется одна из двух поверхностей, смежных с выбранным ребром.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы выбрать другую поверхность, введите с (Следующий).
 - Чтобы использовать текущую поверхность, нажмите клавишу ENTER.
- 4 Задайте длину фаски для базовой грани.

Длина фаски для базовой грани измеряется от выбранного ребра до точки на базовой грани. Длина фаски для смежной грани измеряется от выбранного ребра до точки на смежной грани.

- 5 Укажите местоположение фаски, используя одну из следующих опций.
 - Чтобы указать отдельное ребро, выберите это ребро.
 - Чтобы выбрать все ребра вокруг базовой поверхности, введите п (Повтор). Укажите ребро.
- 6 Чтобы завершить фаску, нажмите клавишу ENTER.

Ввод команды: ФАСКА

Для редактирования сопряжения или фаски на 3D теле

- 1 Нажав и удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите сопряжение или фаску на 3D теле.
- 2 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 3 В палитре "Свойства" измените свойства сопряжения или фаски.

Ввод команды: ОКНОСВ

Для изменения цвета ребра тела

- 1 Нажав и удерживая нажатой клавишу CTRL, щелкните мышью на ребре 3D тела.
 - 2 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
 - 3 В палитре свойств, в разделе "Общие" нажмите на стрелке "Цвет" и выберите цвет из списка
Для получения дополнительных вариантов цвета, щелкните "Выбор цветов", чтобы вывести диалоговое окно "Выбор цвета". Укажите цвет и нажмите "ОК".
- ОКНОСВ

Для копирования ребра тела

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Редактирование тела" ➤ раскрывающийся список "Редактирование ребер" ➤ "Копировать ребра".
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните на ребре грани, которое надлежит скопировать.
- 3 Если необходимо, выберите дополнительные ребра и нажмите ENTER.
- 4 Укажите базовую точку для скопированных ребер.
- 5 Укажите вторую точку смещения, чтобы обозначить местоположение скопированных ребер.
- 6 Нажмите ENTER для выполнения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела
 **Ввод команды:** РЕДТЕЛ



Краткий справочник

Команды

КРОМКА

Изменение видимости кромок 3D грани.

ФАСКА

Построение фасок в местах пересечения объектов.

СОПРЯЖЕНИЕ

Скругление углов и сопряжение объектов.

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

РЕДТЕЛ

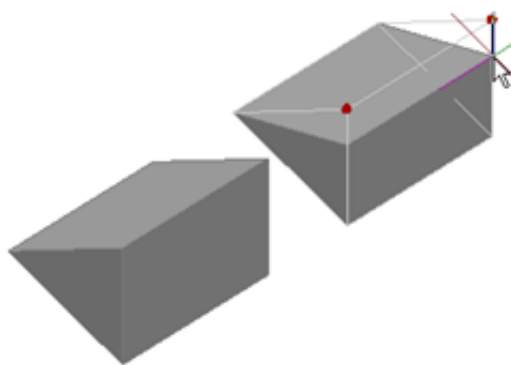
Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

Нет записей

Редактирование вершин на 3D объектах

Вершины 3D тел можно переносить, поворачивать, масштабировать или перетаскивать.



клин с двумя перенесенными вершинами

Изменить форму 3D тела можно путем изменения одной или нескольких вершин этого тела. Используйте ручки и гизмо или запустите команду ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ или МАСШТАБ. При масштабировании или повороте вершин следует выбрать две или несколько вершин и следить за изменениями в теле. Выбор левой кнопкой мыши и перетаскивание вершины приводит к "растягиванию" 3D объекта.

Когда выполняется перемещение, поворот или масштабирование одной или нескольких вершин в 3D элементарном теле, удаляется журнал этого элементарного тела. Тело более не является элементарным и не может редактироваться с помощью ручек и палитры свойств.

Режимы изменения вершины

Для циклического перебора вариантов изменения нажмите клавишу CTRL при перетаскивании вершины.



- **Триангуляция смежных граней.** При выполнении переноса, поворота или масштабирования вершины без нажатия клавиши CTRL для некоторых плоских граней может быть проведена триангуляция (разделение на две или несколько плоских треугольных граней).
- **Изменение некоторых смежных граней без триангуляции.** При выполнении переноса, поворота или масштабирования вершины, сопровождаемых однократным нажатием и отпусканием клавиши CTRL, может производиться регулировка некоторых смежных плоских граней.

Если клавиша CTRL нажимается и отпускается во второй раз, восстанавливается первый режим изменения (как если бы клавиша CTRL не нажималась).

Удаление вершины

Можно удалить вершину, соединяющую два параллельных ребра, которые являются коллинеарными и не пересекаются с другими ребрами.

См. также:

- [Перемещение, поворот и масштабирование 3D подобъектов](#) на стр. 1392
- [Использование гизмо для изменения объектов](#) на стр. 1375
- [Редактирование объектов](#) на стр. 1163
- [Общие сведения об изменении сетей](#) на стр. 1422

Перенос вершины на 3D объекте

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Подобъект" ► "Вершина".
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на вершине 3D объекта.

- 3 Перетащите вершину в нужное место.

Для удаления вершины на 3D объекте

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Подобъект" ► "Вершина".
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на вершине, которая соединяет параллельные коллинеарные ребра и не лежит ни на одном другом ребре.
- 3 Нажмите DELETE.

Краткий справочник

Команды

ПЕРЕНЕСТИ

Перемещение объектов на заданное расстояние в указанном направлении.

ПОВЕРНУТЬ

Поворот объекта вокруг базовой точки.

МАСШТАБ

Увеличение или уменьшение выбранных объектов с сохранением пропорций.

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

Нет записей

Работа со сложными 3D телами и поверхностями

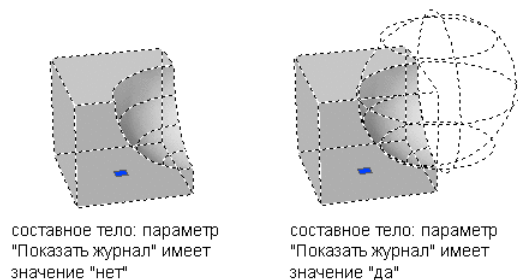
Можно изменять составные тела, созданные в ходе операций объединения, вычитания, пересечения, сопряжения и снятия фаски.

Отображение исходных форм составных тел

По умолчанию составные 3D объекты сохраняют журнал, в котором отображается доступное для редактирования изображение форм исходных компонентов.

Сохранение журнала составных компонентов

После создания составного объекта можно изменить его форму путем редактирования выделенного каркасного изображения его исходных компонентов. Если для свойства "Показать журнал" установлено значение "Да", то каркасы исходных форм, включая удаленные формы, отображаются затенено. (Системная переменная SHOWHIST также управляет этим параметром.)

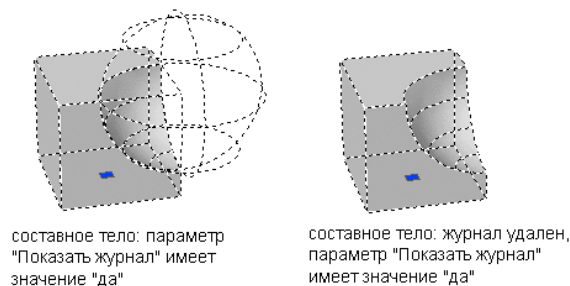


Чтобы сохранить журнал исходных элементов составных объектов, следует во время выполнения операции создания составного тела установить для свойства "Журнал" значение "Записать" (в палитре свойств). (Для установки этого свойства также можно использовать системную переменную SOLIDHIST.)

Отображение и удаление журнала при изменении составного объекта

Во время изменения составного объекта можно вывести его журнал. Затем с помощью ручек, имеющихся на подобъекте журнала, можно изменить сам объект. Подробные сведения об использовании ручек при работе с составными телами см. в разделе [Изменение составных тел и поверхностей](#) на стр. 1412.

Удалить журнал выбранного составного объекта можно путем задания его свойству "Журнал" значения "Нет" или вводом команды ГРПРЕД. После удаления журнала выбор и редактирование исходных и удаленных компонентов тела невозможно. Повторно установить сохранение журнала для тела можно путем задания его свойству "Журнал" значения "Записать".



Удаление журнала составного объекта может быть полезным, когда ведется работа со сложными составными телами. После создания исходной сложной формы установите для свойства "Журнал" значение "Нет", чтобы удалить журнал. Затем снова установите значение "Записать". Таким образом можно создать сложный составной объект, а затем определить его в качестве базовой формы для последующих операций с составными объектами.

Отображение исходных компонентов составного тела

- 1 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 2 На чертеже выберите 3D составное тело.
- 3 Выберите "Да" для опции "Показать протокол" в секции "Журнал тел" палитры "Свойства".

Удаление журнала объекта-тела

- 1 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 2 На чертеже выберите 3D тело.
- 3 Выберите "Нет" для опции "Журнал" в секции "Журнал тел" палитры "Свойства".

Ввод команды: ГРПРЕД

Установка записи журнала исходных форм для 3D тела

- 1 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 2 Выберите тело на чертеже.
- 3 Выберите "Запись" для опции "Журнал" в секции "Журнал тел" палитры "Свойства".

Краткий справочник

Команды

ГРПРЕД

Удаляет журнал из 3D элементарных тел и составных тел.

Системные переменные

SHOWHIST

Управляет свойством "Показать журнал" для тел на чертеже.

SOLIDHIST

Управляет установкой свойства журнала по умолчанию для новых и существующих объектов.

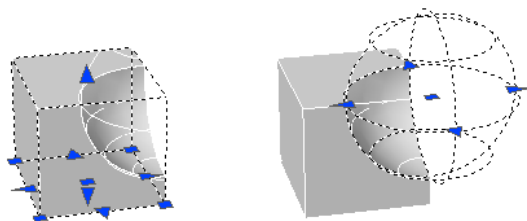
Изменение составных тел и поверхностей

Можно изменять форму составного 3D объекта в целом или изменять исходные формы, из которых он образован.

Выбранный составной объект можно переносить, масштабировать и вращать с помощью ручек и гизмо.

Изменение исходных компонентов составных объектов

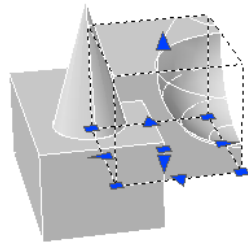
Если для свойства "Журнал" установлено значение "Записать", нажатие клавиши CTRL приводит к выводу любых исходных форм, которые были удалены при выполнении операции объединения, вычитания или пересечения. Если исходная удаленная форма была твердотельным примитивом, ее форму и размер можно изменить путем перетаскивания отображаемых ручек. В результате составной объект будет изменяться.



Если в выбранной индивидуальной форме отсутствует журнал, можно перемещать, поворачивать, масштабировать или удалять форму.

Изменение сложных составных объектов

Составной объект может быть составлен из других составных объектов. Имеется возможность выбора изображений из журнала составных объектов. Это делается щелчком мыши на формах при нажатой клавише CTRL. (Для достижения наилучших результатов установите фильтр выбора подобъектов на "Журнал тела".)



Размер и форму составных объектов можно изменять также, выбирая мышью и перетаскивая ручки на отдельных гранях, ребрах и вершинах. Более подробная информация приведена в разделе [Изменение подобъектов 3D тела](#) на стр. 1392.

Разделение отдельных объектов, связанных с помощью операции объединения

Если отдельные 3D тела или поверхности связаны с помощью операции объединения, их можно разделить на исходные компоненты. (Используйте параметр "Разделить" команды РЕДТЕЛ.) Разделяемые составные объекты не могут перекрываться или иметь общую площадь или объем.

После разделения отдельные тела сохраняют исходные слои и цвета. Все вложенные 3D твердотельные объекты восстанавливаются в своих простейших формах.

См. также:

- [Редактирование с помощью ручек](#) на стр. 1213
- [Общие сведения об изменении сетей](#) на стр. 1422

Для выбора индивидуального тела, являющегося частью составного тела

- Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на отдельном теле, являющемся частью составного тела.

Для разделения составного 3D тела на отдельные части

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► раскрывающийся список "Редактирование тела" ► "Разделить".
- 2 Выберите 3D тело.

ПРИМЕЧАНИЕ Эта операция применяется только к непересекающимся объектам, которые были связаны в ходе операции объединения.

- 3 Нажмите ENTER для выполнения команды.



Панель инструментов: Редактирование тела



Ввод команды: РЕДТЕЛ



Краткий справочник

Команды

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

LEGACYCTRLPICK

Задание клавиш циклического повторения выбора и определение действий при нажатии клавиши CTRL и кнопки мыши.

Создание оболочек и удаление избыточных элементов в 3D объектах

3D тела можно преобразовывать в оболочки и из них можно удалять избыточные отрезки и ребра.

Создание оболочек из 3D тел

Преобразуйте 3D тело в полую стенку (оболочку).

При преобразовании твердотельного объекта в оболочку новые грани создаются путем смещения существующих граней в направлении внутрь или наружу от их исходного положения.



При смещении граней, расположенных непрерывно по касательной, они обрабатываются как одна грань.

Для создания оболочки

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► раскрывающийся список "Редактирование тела" ► "Оболочка".
2. Выберите 3D тело.
3. Выберите одну или несколько граней, которые следует исключить из операции создания оболочки.
4. Нажмите клавишу ENTER.
5. Задайте толщину стенок оболочки.
Положительное значение смещения приводит к созданию стенки-оболочки в положительном направлении от грани. Отрицательное значение приводит к созданию стенки-оболочки в отрицательном направлении от грани.
6. Нажмите ENTER для выполнения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела 

 **Ввод команды:** РЕДТЕЛ

Краткий справочник

Команды

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

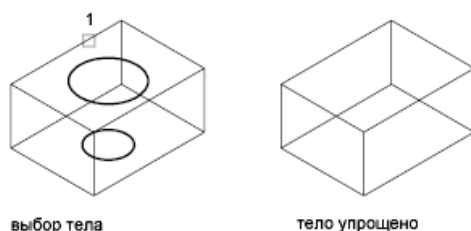
Системные переменные

Нет записей

Упрощение и проверка корректности 3D тел

Удалите избыточные грани, ребра и вершины из 3D тела и убедитесь в том, что полученное 3D тело является допустимым.

Избыточные ребра или вершины, совместно использующие одно и то же определение поверхности или вершины, можно удалять. В ходе этой операции происходит слияние смежных граней и удаление всех избыточных ребер, включая ребра с клеймом и неиспользуемые ребра.



Истинные 3D твердотельные объекты имеют доступные для редактирования свойства, объем и массу, которые не являются общими с объектами, созданными с применением толщины или замкнутых поверхностей. Чтобы определить, является ли объект допустимым 3D телом, проверьте, значится ли он в списке в палитре свойств как "3D тело". Кроме того, проверить, является ли твердотельный объект допустимым 3D телом, можно с помощью команды РЕДТЕЛ.

Удаление избыточных отрезков из 3D твердотельного объекта

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► всплывающее меню "Редактирование тела" ► "Очистить".
- 2 Выберите 3D тело.
- 3 Нажмите ENTER для выполнения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела 
 **Ввод команды:** РЕДТЕЛ

Для проверки целостности тела

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► всплывающее меню "Редактирование тела" ► "Проверить".
- 2 Выберите 3D тело.
- 3 Нажмите ENTER для выполнения команды.
Если объект является допустимым 3D объектом, в командной строке выводится сообщение. Если это недопустимый объект, будет продолжен вывод запросов, предлагающих выбрать 3D тело.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела 
 **Ввод команды:** РЕДТЕЛ

Краткий справочник

Команды

РЕДТЕЛ

Редактирование граней и ребер 3D тел.

Системные переменные

SOLIDCHECK

Включает и отключает проверку 3D тел для текущего сеанса.

Сжатие или вытягивание ограниченных областей

Создайте положительное или отрицательное выдавливание в форме ограниченной площади.



Для создания 3D отверстий и положительного выдавливания следует выполнить сжатие или вытягивание ограниченных (замкнутых) площадей.



объект, сформированный с помощью операций сжатия и вытягивания на пирамиде клеймения

В сочетании с гранями клеймения сложные формы можно получать с помощью операций сжатия и вытягивания для создания выдавливаний и пазов.

Способы создания форм с помощью сжатия и вытягивания

С помощью команды **ВЫДАВГРАНЬ** задайте область, подлежащую выдавливанию, а затем, перемещением курсора или заданием величины, укажите размер выдавливания. В результате получается один 3D твердотельный объект, часто имеющий составную форму.

Для запуска операции сжатия или вытягивания можно также использовать сочетание клавиш **CTRL+SHIFT+E**. Чтобы ограничить типы объектов, которые могут использоваться как контуры, следует отключить системную переменную **IMPLIEDFACE**. Когда эта переменная отключена, с помощью клавиш **CTRL+SHIFT+E** может быть выполнено выдавливание только 3D граней и граней 3D тел (эта переменная не влияет на команду **ВЫДАВГРАНЬ**).

ПРИМЕЧАНИЕ Если вместо этого для удлинения существующей грани на 3D теле используется команда ВЫДАВИТЬ, создается отдельный объект выдавливания.

Типы объектов, с которыми могут быть выполнены операции сжатия и вытягивания

Сжатие и вытягивание можно выполнять с несколькими типами ограниченных областей, включая замкнутые объекты, области, ограниченные компланарной геометрией, грани 3D тел и область клеймения на грани 3D тела. Полный список объектов, которые могут быть сжаты или вытянуты, приведен в разделе ВЫДАВГРАНЬ.

При создании форм путем сжатия или вытягивания отсутствует возможность их сужения. Но достичь такого же эффекта можно позднее, путем изменения ребер ограниченной области.

Для сжатия или вытягивания ограниченной области

- 1 Нажмите и удерживайте нажатыми клавиши CTRL+SHIFT+E.
- 2 Нажмите левую кнопку мыши в любой области, ограничиваемой компланарными линиями или ребрами.
- 3 Перетаскиванием указателя мыши сожмите или вытяните ограниченную область.
- 4 Чтобы задать высоту или глубину выдавливания, щелкните мышью на двух точках или введите значение.

 **Панель инструментов: Моделирование**

 **Ввод команды: ВЫДАВГРАНЬ**



Краткий справочник

Команды

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

ВЫДАВГРАНЬ

Сжатие или растяжение ограниченной области.

Системные переменные

IMPLIEDFACE

Управляет обнаружением предполагаемых граней.

Добавление ребер и граней к телам и поверхностям

К 3D телам и поверхностям добавьте доступные для редактирования грани путем клеймения других объектов, таких как дуги и круги.

С помощью команды КЛЕЙМО можно добавить новую грань к 3D телу или поверхности путем клеймения компланарного объекта, перекрывающего выбранную грань. Клеймение дает возможность образовать дополнительные ребра, которые можно изменять с целью изменения формы твердотельного объекта.

Например, если круг перекрывает грань ящика, можно выполнить клеймение пересекающихся кривых на данном теле.



При клеймении исходный объект можно удалить или сохранить.

К объектам, клеймение которых может выполняться на 3D телах и поверхностях, относятся дуги, круги, отрезки, 2D и 3D полилинии, эллипсы, сплайны, области и другие 3D тела.

Редактирование объектов клеймения

Редактировать объекты и подобъекты клеймения можно во многом теми же способами, которые применяются для редактирования других граней. Например, можно, нажав клавишу CTRL, щелчком мыши выбрать новое ребро и изменить его местоположение путем перетаскивания.

Для объектов клеймения имеются следующие ограничения:

- Перенос ребер грани с клеймом возможен только в пределах плоскости, в которой лежит эта грань.

- Перенос, поворот и масштабирование некоторых подобъектов невозможны.
- Ребра и грани с клеймом могут быть утеряны при переносе, повороте или масштабировании некоторых подобъектов.

К подобъектам с ограничениями редактирования относятся

- граней, содержащих клейменные ребра или грани
- ребер или вершин со смежными гранями, содержащими клейменные ребра или грани

Для клеймения тела

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Редактирование тела" ► раскрывающийся список "Редактирование ребер" ► "Клеймить".
- 2 Выберите 3D тело.
- 3 Выберите компланарный объект для клеймения.
- 4 Нажмите ENTER для сохранения исходных объектов или введите **д** для их удаления.
- 5 Выберите дополнительные объекты для клеймения или нажмите ENTER.
- 6 Нажмите ENTER для выполнения команды.

 **Панель инструментов:** Редактирование тела
Ввод команды: КЛЕЙМО

Краткий справочник

Команды

КЛЕЙМО

Создание клейма на основе 2D геометрии на 3D теле или поверхности с формированием дополнительных кромок на плоских гранях.

Системные переменные

Нет записей

Изменение объектов-сетей

Моделирование объектов-сетей выполняется путем изменения степеней сглаживания, уточнения конкретных областей и добавления сгибов.

Общие сведения об изменении сетей

Моделирование объектов-сетей имеет несколько важных отличий от моделирования 3D тел и поверхностей.

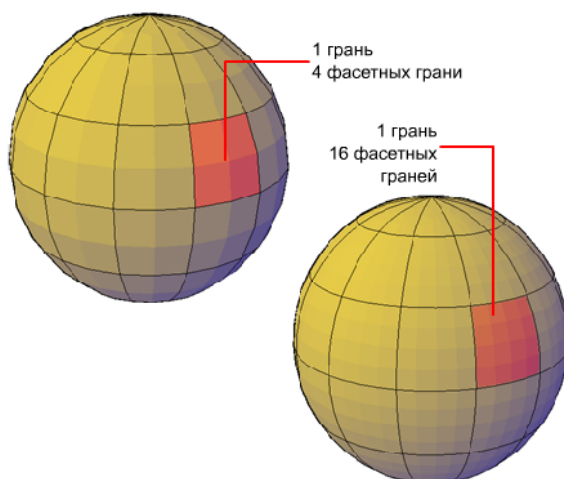
В отличие от 3D тел, объекты-сети не имеют свойств массы и объема. Но они предоставляют уникальные возможности для построения менее угловатых и более закругленных моделей.



ПРИМЕЧАНИЕ Возможности, описанные в данном разделе, относятся только к объектам-сетям, созданным в AutoCAD 2010 или в последующих версиях программы. Они не могут использоваться в работе с многогранной или полигональной сетью из предыдущей версии программы.

О гранях сетей

Объекты-сети состоят из граней и фасок.



Грани - это неперекрывающиеся элементы, которые (вместе с ребрами и вершинами) образуют базовые элементы объекта-сети, доступные для редактирования. При переносе, повороте и масштабировании отдельных граней сети происходит растяжение и деформация окружающих граней, что позволяет избежать возникновения зазоров. Если зазоры возникают, их зачастую можно закрыть путем сглаживания объекта или уточнения отдельных граней.

О фасетах сетей

Грани сетей имеют специальные структуры-подложки, называемые фасетами. Плотность фасетчатой сетки соответствует степени сглаживания сети. При повышении степени сглаживания плотность фасетчатой сетки также возрастает. Если необходимо ограничить подробное редактирование сети небольшой площадью, можно с помощью уточнения преобразовать фасеты в доступные для редактирования грани.

В отличие от граней, фасеты не могут изменяться по отдельности. Но их можно сделать более видимыми, изменив системную переменную `VSLIGHTINGQUALITY`.

О моделировании сетей

Возможны следующие способы работы с объектами-сетями.

- **Добавление сглаживания.** Выполняя скругление формы модели в целом, степень сглаживания можно увеличивать или уменьшать. Плотность фасетчатой сетки возрастает при повышении степени сглаживания объекта-сети.
- **Уточнение объекта с целью сброса до базовой степени сглаживания.** Уточнение объекта-сети для преобразования фасетчатой сетки в доступные для редактирования грани. Уточнение также приводит к сбросу до самой низкой степени сглаживания, которая может быть применена к объекту.
- **Уточнение грани.** Ограничение операции уточнения конкретной гранью сети. При этом способе исключается сброс до базовой степени сглаживания.
- **Сгиб ребра.** Удаление сглаживания с указанных ребер. Можно также удалить существующий сгиб.
- **Разделение грани.** Разделение существующей грани на отдельные компоненты вдоль указанной траектории.
- **Выдавливание грани.** Деформация указанной грани путем выдавливания. В отличие от выдавливания 3D тела, выдавливание сети не приводит к образованию отдельного объекта.

Редактирование с помощью ручек при работе с сетью

Ручки, как указано в разделе [Использование ручек при редактировании 3D тел и поверхностей](#) на стр. 1371, не используются при работе с сетями. Однако имеются следующие способы манипулировать всей моделью сети в целом или отдельными ее подобъектами:

- **Выбор и редактирование подобъекта** Грани, ребра и вершины выбираются таким же способом, как и подобъекты 3D тела. Нажмите клавишу CTRL и щелкните нужный компонент. Выделенные подобъекты являются выбранными. Нажмите клавишу SHIFT и снова щелкните мышью на подобъекте, чтобы отменить его выбор. Установка фильтра выбора подобъектов позволит ограничить выбор конкретным типом подобъектов. Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Выбор 3D подобъектов](#) на стр. 1366.
- **Редактирование с помощью гизмо.** При выборе объекта или подобъекта сети гизмо 3D переноса, поворота или масштабирования отображается автоматически. (Можно установить отображение по умолчанию конкретного гизмо.) Эти гизмо используются для внесения равномерных изменений в выбранные элементы или изменения вдоль указанной плоскости или оси.

Края граней, расположенных под большим углом, не сглаживаются. См. раздел [Использование гизмо для изменения объектов](#) на стр. 1375.

Поскольку при работе с плотными сетями могут возникнуть трудности, можно внести изменения в настройки, чтобы улучшить отображение и поведение ручек.

- **Установите фильтр выбора подобъектов, чтобы выбирались только грани, ребра или вершины:** определите значение системной переменной DEFAULTGIZMO или используйте контекстное меню.
- **Установите, станет ли ручка на грани, ребре или вершине активна незамедлительно после выбора данного подобъекта:** определите значение системной переменной GRIPSUBOBJMODE.

Краткий справочник

Команды

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

СЕТЬСОГНУТЬ

Заострение кромок выбранных подобъектов сети.

СЕТЬУТОЧНИТЬ

Увеличение количества граней в выбранных объектах или гранях.

СЕТЬСГЛАДИТЬМЕНЬШЕ

Уменьшение степени сглаживания для объектов-сетей на одну ступень.

СЕТЬСГЛАДИТЬБОЛЬШЕ

Увеличение степени сглаживания для объектов-сетей на одну ступень.

СЕТЬРАЗДЕЛИТЬ

Разделение грани сети на две грани.

СЕТЬРАЗОГНУТЬ

Удаление сгиба из граней, ребер или вершин выбранной сети.

Системные переменные

DEFAULTGIZMO

Установка гизмо 3D переноса, 3D поворота или 3D-масштабирования в качестве принимаемого по умолчанию, когда выполняется выбор подобъектов.

GRIPSUBOBJMODE

Установка параметров активности ручек кромки, грани или вершины после начального выбора.

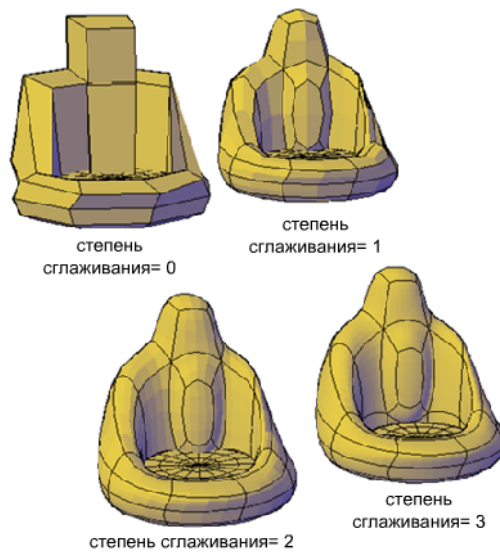
VSLIGHTINGQUALITY

Устанавливается качество освещения на текущем видовом экране.

Изменение степеней сглаживания сети

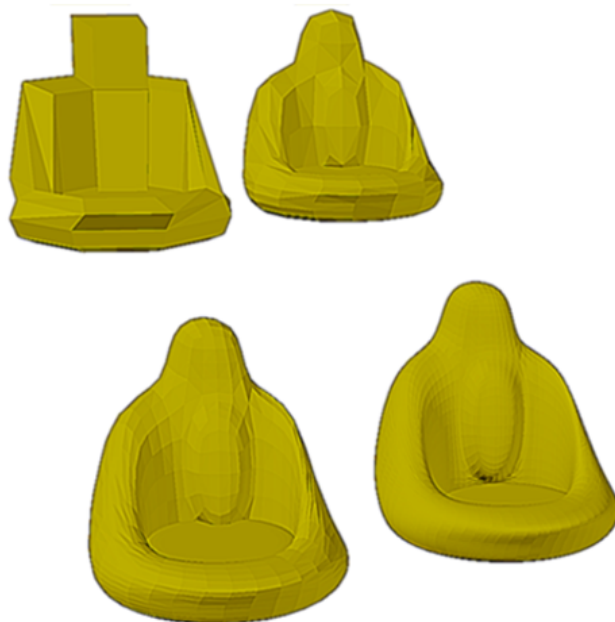
Увеличение округленности объектов-сетей выполняется путем повышения степени сглаживания.

Объекты-сети состоят из множества мелких элементов (мозаика), определяющих доступные для редактирования грани. Каждая грань состоит из подлежащих фасет. При повышении степени сглаживания увеличивается количество фасет, что приводит к более сглаженному, скругленному виду.



Увеличение и уменьшение сглаживания

В ходе работы степень сглаживания можно увеличивать и уменьшать. Различия в степени сглаживания очевидны как в каркасном и в концептуальном визуальных стилях, так и в выходном визуализированном изображении.



Самой низкой (базовой) степенью сглаживания является нулевая (0). По умолчанию степени 0 соответствует отсутствие сглаживания. Сглаживание любого объекта-сети можно увеличить до текущих пределов. Но уменьшить сглаживание объекта-сети, степень сглаживания которого равна нулю, невозможно.

При добавлении сгибов в объект-сеть эффект сглаживания может быть разным; это зависит от настроек сгиба. Эффект от добавления сгибов в сеть, не имеющую сглаживания (нулевая степень), не проявляется до тех пор, пока степень сглаживания не будет повышена.

При редактировании объекта с помощью гизмо или ручек в объекте-сети могут возникнуть зазоры. Закрывать зазор можно путем сглаживания объекта или уточнения отдельных подобъектов. Использование аппаратного ускорения также может помочь решить эту проблему. (Более подробная информация приведена в разделе Графическая система.)

Ограничение плотности сети

Сеть создается с той степенью сглаживания, которая была указана пользователем. Сглаживание может изменяться в диапазоне от "Нет" (0) до принятого по умолчанию максимума (6) или до заданной пользователем степени. При сглаживании объекта увеличивается и плотность фасеточной сетки. Чтобы достичь лучших результатов, моделирование объектов-сетей следует выполнять с более низкой степенью сглаживания, повышать которую следует только по завершении моделирования.

Плотные сети могут привести к затруднениям при выборе и редактировании подобъектов. Они также могут отразиться на производительности. Поэтому может возникнуть необходимость в установке ограничений, которые предотвратили бы избыточное уплотнение сети.

- **Максимальная степень сглаживания, при которой отображается сетка (SMOOTHMESHGRID).** Отображение эффектов моделирования, не усложненных отображением фасетчатой сетки. По умолчанию принята степень сглаживания 3. Отображаемая тесселяция уплотняется по мере повышения степени сглаживания до момента превышения ее максимального значения. Когда максимальная степень превышена, отображение возвращается к базовому уровню, даже если возможность повышения степени сглаживания еще существует.
- **Максимальное количество граней в чертеже (SMOOTHMESHMAXFACE).** Установка максимального количества граней сети, разрешенного для каждого объекта-сети.
- **Максимальная степень сглаживания (SMOOTHMESHMAXLEV).** Установка максимальной степени сглаживания, разрешенной для объектов-сетей.

Повышение степени сглаживания объекта-сети

1. Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ► панель "Сеть" ► "Большее



сглаживание".

2. Выберите объекты-сети, которые требуется изменить.
Степень сглаживания каждого выбранного объекта повышается на один уровень.



 **Панель инструментов:** Гладкая сеть

 **Ввод команды:** СЕТЬСГЛАДИТЬБОЛЬШЕ

Снижение степени сглаживания объекта-сети

1. Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Сеть" ➤ "Меньшее

сглаживание".



2. Выберите объекты-сети, которые требуется изменить.
Степень сглаживания каждого выбранного объекта снижается на один уровень.



 **Панель инструментов:** Гладкая сеть

 **Ввод команды:** СЕТЬСГЛАДИТЬМЕНЬШЕ

Повышение или снижение степени сглаживания объекта-сети (палитра свойств)

1. Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
2. Выберите объекты-сети, которые требуется изменить.
3. В палитре свойств, в области "Геометрия", в поле "Гладкость" выберите новое значение степени сглаживания.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Управление отображением фасетчатой сетки

1. В командной строке введите **smoothmeshgrid**.
2. Установите одно из возможных значений переменной:
 - **0** - подавление отображения подложки фасетчатой сетки.
 - **1** - отображение фасетчатой сетки только в том случае, если для объекта установлена степень сглаживания 0 или 1.
 - **2 и больше** - наивысшая степень сглаживания, при которой отображается фасетчатая сетка.

Установка максимальной степени сглаживания для объектов-сетей

- 1 В командной строке введите **smoothmeshmaxlev**.
- 2 Введите значение, которое будет соответствовать высшей степени сглаживания, разрешенной для объектов-сетей. Рекомендуется диапазон 1 - 5.

Установка максимального количества граней сети

- 1 В командной строке введите **smoothmeshmaxface**.
- 2 Установите максимальное количество граней, разрешенное для объекта. Можно установить значение до 16 000 000.

Краткий справочник

Команды

СЕТЬСГЛАДИТЬМЕНЬШЕ

Уменьшение степени сглаживания для объектов-сетей на одну ступень.

СЕТЬСГЛАДИТЬБОЛЬШЕ

Увеличение степени сглаживания для объектов-сетей на одну ступень.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

SMOOTHMESHGRID

Устанавливает максимальную степень сглаживания, при которой на 3D объектах-сетях будет отображаться многогранная сеть-подложка.

SMOOTHMESHMAXFACE

Установка максимального количества граней, разрешенного для объектов-сетей.

SMOOTHMESHMAXLEV

Установка максимальной степени сглаживания для объектов-сетей.

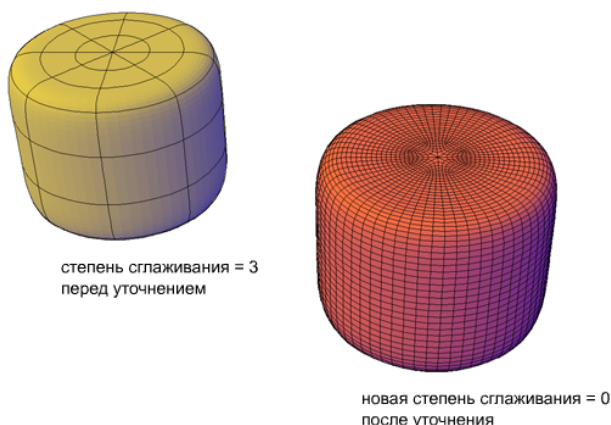
Уточнение объектов или подобъектов сети

Уточнение объекта или подобъекта сети выполняется с целью преобразования лежащих под ней фасет в доступные для редактирования грани.

Уточнить можно сеть, которая имеет степень сглаживания 1 или выше.

Уточнение объекта-сети и восстановление базовой степени сглаживания

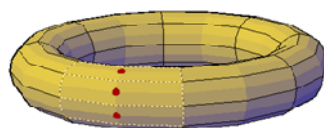
При уточнении объекта повышается количество доступных для редактирования граней сети, т.к. выполняется преобразование лежащих под ней фасет в грани. Количество полученных в результате граней зависит от текущей степени сглаживания. Чем выше степень сглаживания, тем больше граней образуется при уточнении.



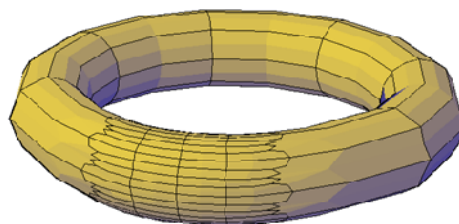
Наряду с увеличением количества граней в результате уточнения выполняется восстановление базовой степени сглаживания объекта-сети. Поэтому объект, который кажется сглаженным, может иметь степень сглаживания равную 0 (нулю).

Уточнение грани сети

Можно выполнить уточнение всего объекта-сети в целом, как показано на предыдущей иллюстрации, или выбрать для уточнения отдельную грань. Уточненная грань разделяется на четыре грани, при этом происходит небольшая деформация окружающих граней для размещения внесенного изменения.



грань перед уточнением

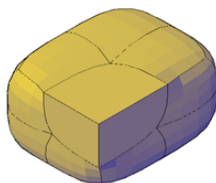


грань после уточнения

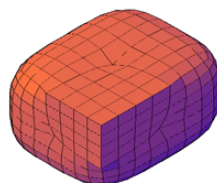
Уточнение грани не влияет на степень сглаживания объекта-сети в целом. В отличие от уточненного объекта-сети, уточненные грани незамедлительно могут быть уточнены повторно. Уточнение граней сети дает возможность сосредоточиться на небольших областях для подробного моделирования.

Как уточнение влияет на сгибы

Сгиб, для которого установлено значение "Всегда", сохраняет резкость независимо от степени сглаживания или уточнения объекта. Но при назначении величины сгиба его поведение меняется. При уточнении объекта или ребра с заданным значением сгиба последнее уменьшается на величину исходной степени сглаживания. Предположим, был добавлен сгиб со значением 4, после чего выполняется уточнение сети, степень сглаживания которой равна 2. Новое значение сгиба будет равно 2.



степень сглаживания = 2
значение для сгиба = 4



сеть после уточнения
степень сглаживания = 0
значение для сгиба = 2

Если сгиб применен до выполнения сглаживания или уточнения объекта, этот эффект не будет проявляться до тех пор, пока не выполнено сглаживание или уточнение объекта.

Уточнение объекта-сети

- 1 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель



"Сеть" ➤ "Уточнение сети".

- 2 Выберите объект-сеть, который требуется уточнить. (Объекту должна быть назначена степень сглаживания 1 или более высокая.)

Фасеты сети преобразуются в грани, а степень сглаживания объекта приобретает значение 0. Повышение степени сглаживания приводит к увеличению количества граней.



 **Панель инструментов:** Гладкая сеть

 **Ввод команды:** СЕТЬУТОЧНИТЬ

Уточнение грани сети

- 1 Чтобы можно было выбирать только грани, установите фильтр выбора подобъектов: в области чертежа нажмите правую кнопку мыши. Выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов" ➤ "Грань".

- 2 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель



"Сеть" ➤ "Уточнение сети".

- 3 При нажатой клавише CTRL щелкните мышью на одной или нескольких гранях сети, которые необходимо уточнить. Нажмите клавишу ENTER. (Объекту должна быть назначена степень сглаживания 1 или более высокая.)

Каждая грань разделяется на четыре новых грани.



 **Панель инструментов:** Гладкая сеть

 **Ввод команды:** СЕТЬУТОЧНИТЬ

Краткий справочник

Команды

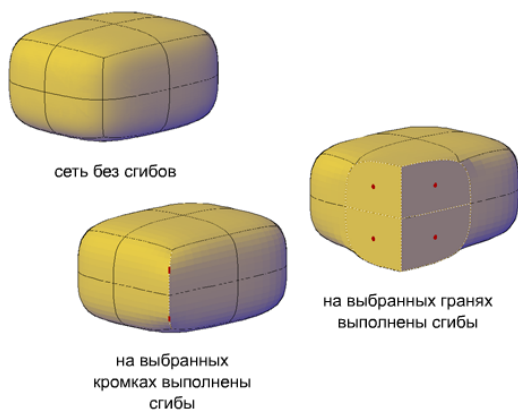
СЕТЬУТОЧНИТЬ

Увеличение количества граней в выбранных объектах или гранях.

Добавление сгибов к сети

Для заострения ребер сети в нее добавляются сгибы.

Добавлять сгибы можно в объекты-сети, имеющие степень сглаживания 1 или выше.



Добавление сгибов в различные подобъекты

Различия в результатах добавления сгибов зависят от типа выбранного подобъекта.

- **Ребро.** Выбранное ребро заостряется. Происходит деформация смежных граней с целью размещения нового угла сгиба.
- **Грань.** Выбранная грань уплощается, а все ограничивающие ее ребра заостряются. Происходит деформация смежных граней с целью размещения новой формы грани.
- **Вершина.** Точка вершины и все пересекающиеся в ней ребра заостряются. Происходит деформация смежных граней с целью размещения нового угла вершины.

Присвоение значения сгиба ребру

При наложении сгиба устанавливается значение сгиба, определяющее то, как на этот сгиб влияет сглаживание. Значение "Всегда" обеспечивает сохранение сгиба даже в случае повторного сглаживания сети. Более высокие значения сгиба обеспечивают его сохранение после нескольких сглаживаний. (Во время сглаживания назначенное сгибу значение уменьшается на величину, соответствующую исходной степени сглаживания.)

Сгиб можно добавить в сеть, которая не была сглажена. Но эффект не будет проявляться до тех пор, пока объект не будет сглажен.

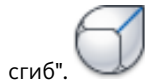
Удаление сгиба

Сгиб можно восстановить до сглаженного состояния, соответствующего степени сглаживания данного объекта. При удалении сгиба, смежного по отношению к другим подобъектам, имеющим сгибы, выполняется подстройка их контуров.

Добавление сгибов к объекту-сети

- 1 (Дополнительно) Укажите тип подобъекта, в который необходимо добавить сгиб: в области рисования нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов" ➤ "Грань", "Вершина" или "Ребро".

- 2 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Сеть" ➤ "Добавить



сгиб".

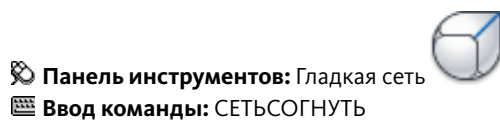
- 3 Выберите ребра, грани или вершины сети для добавления сгибов. (Если был установлен фильтр выбора подобъектов, то могут быть выбраны только подобъекты одного типа.)

Чтобы удалить подобъект из набора, щелкните на этом подобъекте мышью при нажатой клавише SHIFT.

- 4 Задайте значение сгиба:

- **Всегда** сохраняет сгиб при любой степени сглаживания.
- **Значение 1 или выше** устанавливает степень сглаживания, с которой начинается влияние на сгиб.

К указанным подобъектам добавляются сгибы. Сгиб невидим на объектах, которые не были сглажены (со степенью сглаживания = 0).

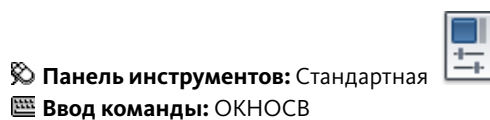


Изменение значения сгиба для существующего сгиба сети (палитра свойств)

- 1 Если палитра свойств не отображается, выберите любой объект. Щелкните на объекте правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выберите "Свойства".
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на подобъекте, который необходимо изменить.

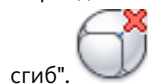
ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрать конкретный подобъект невозможно, проверьте, включен ли фильтр выбора для подобъектов другого типа. (Нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов".)

- 3 В палитре свойств, в разделе "Сгиб", в поле "Тип" измените значение сгиба:
 - **Нет** удаляет сгиб и устанавливает для подобъекта текущую степень сглаживания.
 - **Всегда** сохраняет сгиб при любой степени сглаживания.
 - **По уровню** устанавливает степень сглаживания, которая начинает оказывать влияние на сгиб. Когда выбрана эта настройка, в поле "Уровень" можно задать уровень сгиба.



Удаление существующего сгиба сети

- 1 (Дополнительно) Укажите тип подобъекта, который необходимо изменить: в области чертежа нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов" ➤ "Грань", "Вершина" или "Ребро".
- 2 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Сеть" ➤ "Удалить



- 3 При нажатой клавише CTRL щелкайте мышью на подобъектах сети, которые необходимо изменить, и нажмите клавишу ENTER.

Кроме того, для указания нескольких подобъектов можно использовать рамку выбора.



Панель инструментов: Гладкая сеть

Ввод команды: СЕТЬРАЗОГНУТЬ



Краткий справочник

Команды

СЕТЬСОГНУТЬ

Заострение кромок выбранных подобъектов сети.

СЕТЬРАЗОГНУТЬ

Удаление сгиба из граней, ребер или вершин выбранной сети.

ОКНОСВ

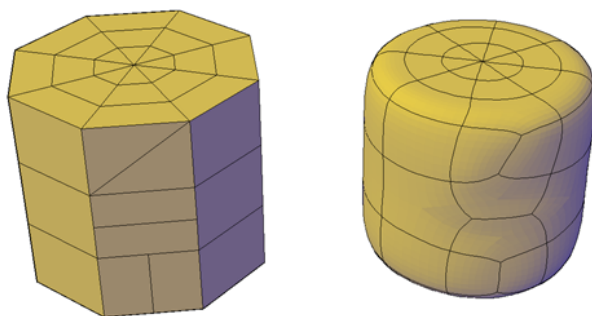
Управление свойствами объектов.

Разделение или выдавливание граней сети

Грань сети можно разделить или изменить ее форму путем выдавливания.

Разделение грани сети

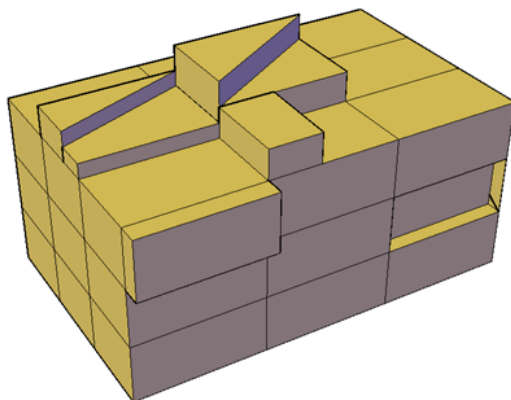
Грань сети можно разделить с целью получения дополнительных элементов разделения. Этот способ используется, чтобы не изменять форму больших областей ради внесения мелких изменений.



Поскольку для разделения задаются начальная и конечная точки, этот способ также дает возможность управления формой двух образовавшихся в результате разделения граней.

Выдавливание грани сети

Путем выдавливания грани сети к 3D объекту можно добавить определение. Выдавливание объектов других типов приводит к образованию отдельного 3D твердотельного объекта. Но при выдавливании грани сети происходит удлинение (или деформация) существующего объекта и разделение выдавливаемой грани.



Те же способы выдавливания, которые используются при работе с объектами других типов, можно использовать для выдавливания граней 3D тел. Например, для выдавливания можно задать направление, траекторию или угол конусности. Дополнительные сведения о выдавливании приведены в разделе [Выдавливание объектов](#) на стр. 1274.

Разделение грани сети

- 1 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Редактирование сети" ➤ "Разделить грань сети". 
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на грани сети, которую необходимо разделить.

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрать конкретную грань невозможно, проверьте, включен ли фильтр выбора для подобъектов другого типа. (Нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов".)

- 3 Щелкните мышью в точке ребра, в которой должно начинаться разделение.
- 4 Щелкните мышью в точке ребра, в которой должно оканчиваться разделение. Разделение грани сети выполняется по заданному пользователем контуру. Выполняется подстройка окружающих граней вдоль вновь образованных граней.

Ввод команды: СЕТЬРАЗДЕЛИТЬ

Выдавливание грани сети

- 1 Перейдите на вкладку "Сетевое моделирование" ➤ панель "Редактирование сети" ➤ "Выдавить грань". 
- 2 Нажав клавишу CTRL, щелкните мышью на одной из граней сети.

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрать конкретную грань невозможно, проверьте, включен ли фильтр выбора для подобъектов другого типа. (Нажмите правую кнопку мыши в области рисования и выберите пункт "Фильтр выбора подобъектов".)

- 3 Перетащите грань в направлении выдавливания. Затем одним из следующих способов задайте объем выдавливания:
 - Нажмите клавишу ENTER для динамической установки выдавливания.
 - Введите значение, указывающее высоту или глубину выдавливания.

Выполняется разделение и выдавливание выбранной грани. По ее контуру создаются новые разделенные грани, которые соединяют выдавливание с исходными смежными гранями.

 **Ввод команды:** ВЫДАВИТЬ

Краткий справочник

Команды

СЕТЬРАЗДЕЛИТЬ

Разделение грани сети на две грани.

ВЫДАВИТЬ

Удлинение 2D объекта или 3D грани в 3D пространстве.

Системные переменные

DELOBJ

Указывает на действие, которое необходимо выполнить над геометрией, использовавшейся для создания 3D объектов: сохранить или удалить.

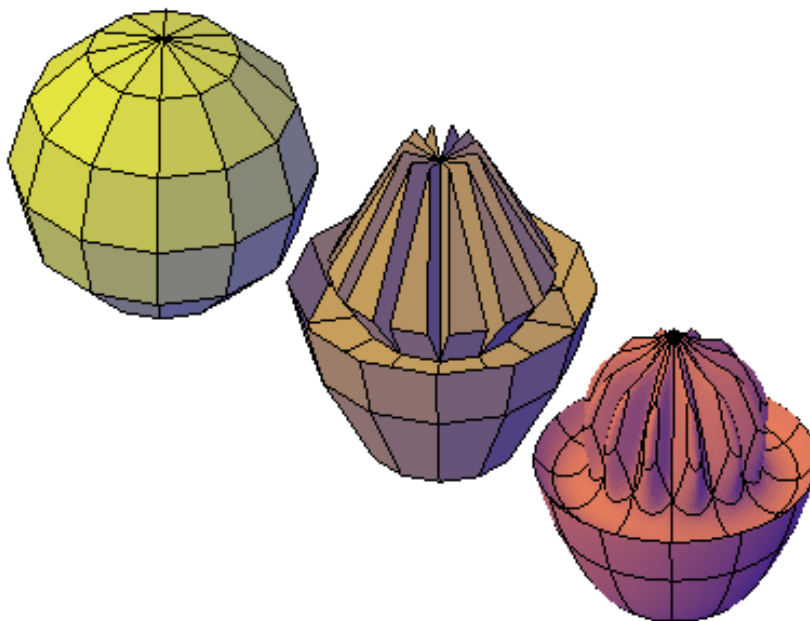
Рекомендации по работе с сетью

Существуют проверенные способы работы с моделями сети.

Сеть, обладая большими возможностями моделирования, позволяет создавать более гибкие, свободные формы. В работе с сетью полезно иметь в виду следующие рекомендации.

Перед выполнением сглаживания сети необходимо завершить ее моделирование.

Моделирование сети является мощным средством проектирования, но высокие степени сглаживания значительно усложняют модель и могут отразиться на производительности программы. Повышению эффективности работы способствует завершение операций редактирования, таких как редактирование с помощью гизмо, выдавливание и разделение граней, на несглаженных объектах-сетях. (Т.е. объектах, степень сглаживания которых равна 0.)

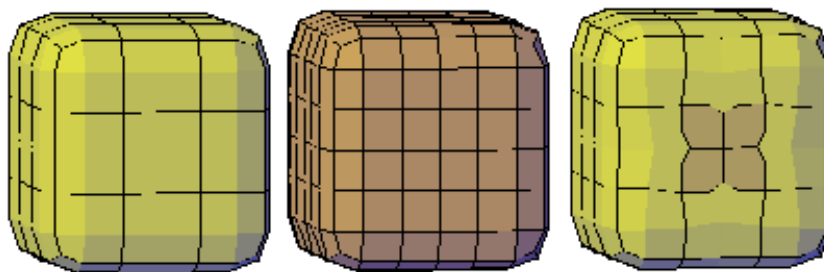


шар-сеть, смоделированный путем редактирования с помощью ручек и выдавливания, а затем сглаженный

В палитре свойств можно быстро переключаться между степенями сглаживания, чтобы посмотреть, какой эффект оказывают выполняемые действия на сглаженный объект.

Вместо уточнения объекта в целом пользуйтесь уточнением или разделением одной грани.

Уточнение является эффективным способом разделения граней на более мелкие элементы. Но увеличение количества граней ведет к усложнению модели в целом. Кроме того, уточнение всего объекта-сети в целом приводит к сбросу базовой степени сглаживания в 0. Это изменение может привести к образованию слишком плотной сетки, которую невозможно упростить. Для достижения наилучших результатов следует избегать уточнения объекта в целом. Уточнение и разделение лучше выполнять на отдельных гранях, требующих более детального моделирования.

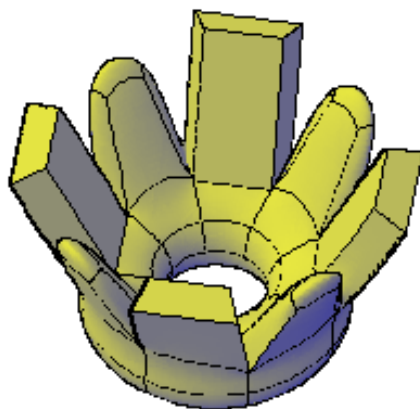


ящик-сеть, уточненный ящик-сеть и ящик-сеть с одной уточненной гранью

Уточнение отдельных граней не приводит к сбросу степени сглаживания для данного объекта.

Сгиб ребер позволяет ограничить искажения, возникающие при сглаживании объекта.

Чтобы сохранить резкость ребер независимо от степени сглаживания объекта, к ним можно добавить сгибы. Кроме того, для достижения желаемого результата может потребоваться добавить сгибы к ребрам в окружающих гранях.

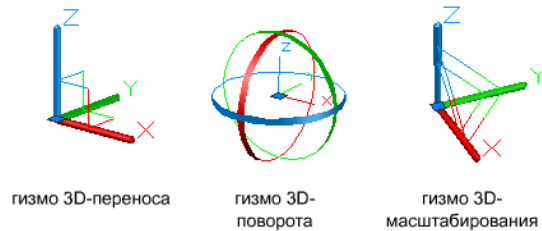


выдавленные грани на торе-сети, со сгибами и без сгибов

Если для сгиба установлено значение "Всегда", при сглаживании его резкость будет сохраняться. При установке для сгиба какого-либо числового значения, ребро со сгибом становится более гладким в соответствии со степенью сглаживания.

При моделировании граней, ребер и вершин используйте гизмо.

Гизмо 3D переноса, 3D поворота и 3D масштабирования можно использовать для изменения целых объектов-сетей или отдельных подобъектов.



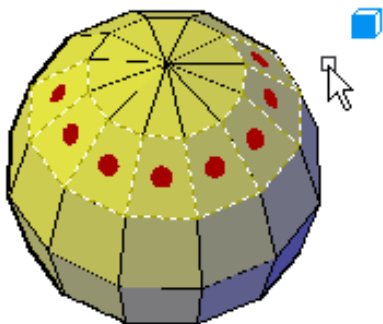
Например, с помощью гизмо 3D переноса, поворота или масштабирования можно повернуть или изменить масштаб отдельной грани.

При ограничении возможности внесения изменений отдельной осью или плоскостью гизмо позволяют избежать неожиданных результатов. Гизмо по умолчанию отображается, когда в виде, использующем один из 3D визуальных стилей, выбран объект. (Отображение гизмо можно подавить.) Таким образом, нет необходимости в явном запуске команды 3D переноса, 3D поворота или 3D масштабирования для инициирования этих операций. Необходимо просто выбрать объект.

Выбрав гизмо, можно с помощью контекстного меню переключаться между разными типами гизмо.

Для ограничения возможностей выбора используйте фильтры выбора подобъектов.

Выбор конкретного подобъекта при работе со сглаженной сетью может быть затруднен, если не включен фильтр выбора подобъектов (в контекстном меню). Ограничив возможность выбора гранями, ребрами, вершинами или даже подобъектами журнала тела, можно наложить ограничение на тип подобъектов, которые будут доступны при нажатии клавиши CTRL и наведении указателя мыши на объект.

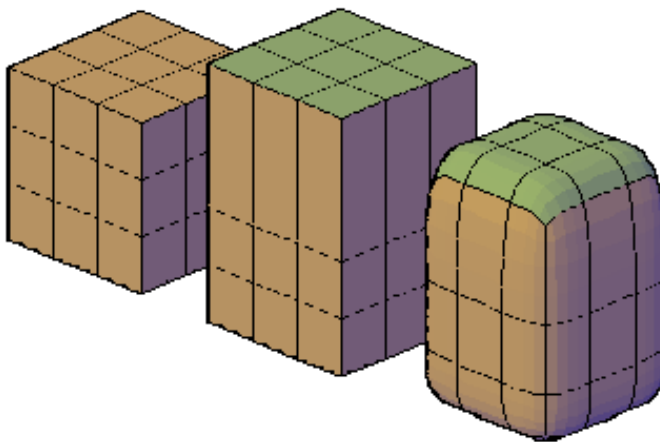


грани сети, выбранные при включенном фильтре выбора подобъекта-грани

Фильтр особенно полезен при выборе вершин сети, которые не выделяются при наведении на них указателя мыши.

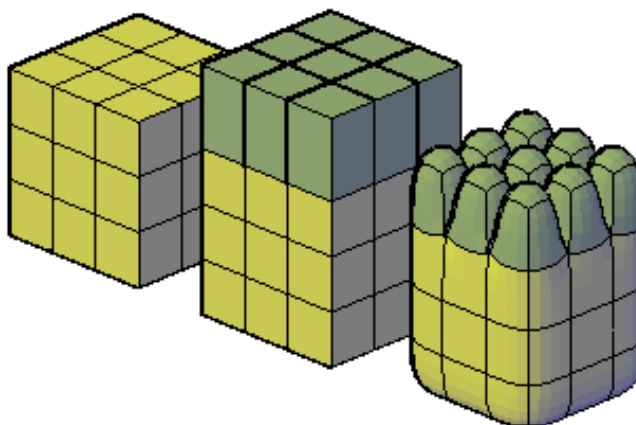
При моделировании используйте выдавливание граней.

Главное отличие между редактированием с помощью гизмо и выдавливанием состоит в способе изменения каждой грани. Когда редактирование осуществляется с помощью гизмо, при выборе и перетаскивании группы граней смежные грани удлиняются, чтобы можно было разместить внесенное изменение. На сглаженном объекте смежные грани подстраиваются под новое положение грани.



грани сети, удлиненные с помощью гизмо 3D переноса, а затем сглаженные

Но при выдавливании сети выполняется вставка дополнительных граней, чтобы закрыть зазор, образующийся между выдавленной гранью и ее исходной поверхностью.



грани сети, которые были выдавлены, а затем сглажены

При работе с объектом, который не был сглажен, можно попробовать применить его периодическое сглаживание, чтобы посмотреть, как сглаживание влияет на него.

Используйте преобразование 3D тел или поверхностей в сети и наоборот.

Моделирование сетей является эффективным средством, но его возможности все-таки ограничены по сравнению с возможностями моделирования тел. Если необходимо редактировать объекты-сети посредством операций пересечения, вычитания или объединения, можно преобразовать сеть в 3D тела или поверхности. И наоборот, при необходимости применения к 3D телам или поверхностям сгибов или сглаживания, можно преобразовать эти объекты в сеть.

Следует иметь в виду, что не при всех преобразованиях сохраняется точное соответствие форме исходного объекта. По возможности избегайте многократного (более одного раза) переключения между типами объектов. Заметив, что в результате преобразования нежелательным образом изменилась форма объекта, отмените преобразование и попробуйте выполнить его с другими настройками.

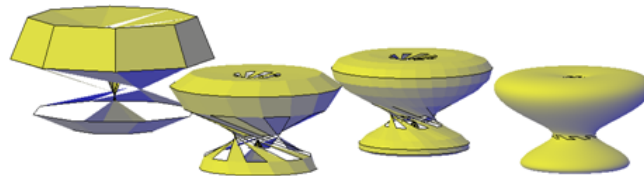
- Управление сглаживанием и формой граней 3D тел или поверхностей, преобразуемых в сеть, выполняет Диалоговое окно "Параметры тесселяции сети" (СЕТЬНАСТР). Но преобразовать объект в сеть можно и не открывая это диалоговое окно (СЕТЬСГЛАДИТЬ). Гораздо проще экспериментировать с

разными настройками преобразования, запустив операцию преобразования из данного диалогового окна.

- Системная переменная SMOOTHMESHCONVERT (доступ к ней предусмотрен также на ленте) определяет необходимость сглаживания или ограничения объектов-сетей, преобразуемых в 3D тела или поверхности, а также необходимость оптимизации (слияния) их компланарных граней.

При преобразовании некоторых непримитивных объектов-сетей или тел могут возникнуть трудности в результате возникновения следующих проблем:

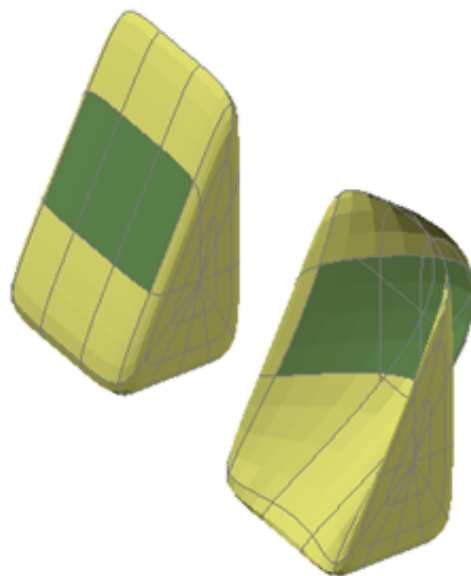
- **Зазоры в сети.** Возникшие зазоры иногда можно закрыть путем сглаживания объекта или путем уточнения граней, являющихся смежными по отношению к зазору.



сеть-тор, скрученный с помощью операции 3D поворота при различных степенях сглаживания

В некоторых случаях лучших результатов можно достичь также с помощью аппаратного ускорения, позволяющего улучшить графическую систему.

- **Пересечение граней сети.** Следует стараться не создавать *самопересечений* при переносе, повороте и масштабировании подобъектов. (Самопересечения вызываются пересечением одной или нескольких граней или пересечением других граней в одной и той же модели.) Рассмотрите объект со всех точек зрения, чтобы убедиться в том, что созданная модель отвечает всем требованиям.



сеть-клин с передними гранями, которые при перетаскивании были размещены позади задних граней

Объекты-сети, которые невозможно преобразовать в тела, зачастую можно преобразовать в поверхности.

Построение сечений и 2D чертежей из 3D моделей

22

Создание поперечных сечений, секущих плоскостей и плоских видов 3D объектов.

Работа с сечениями

Создание поперечных сечений 3D моделей.

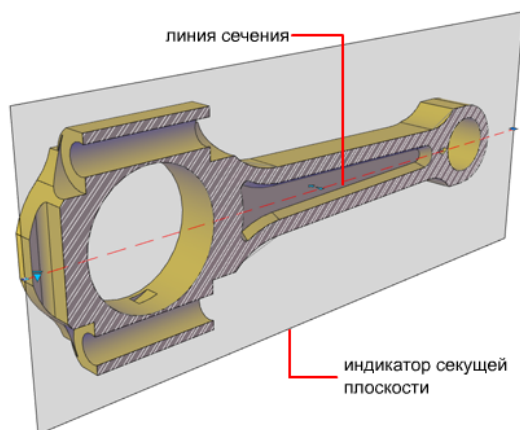
Обзор объектов-сечений

Создание секущей плоскости, которую можно изменять и перемещать с целью получения нужного вида поперечного сечения.

С помощью команды СЕКПЛОСКОСТЬ можно создать один или несколько объектов-сечений и разместить их в 3D модели (3D тела, поверхности или сеть). Активизация режима псевдоразреза позволяет просматривать временные разрезы 3D модели, отображаемые при перемещении объекта-сечения сквозь модель. Сами 3D объекты не изменяются.

Установка поперечного сечения с помощью указателя секущей плоскости

Объекты-сечения снабжены прозрачным указателем секущей плоскости, который действует как секущая плоскость. Эту плоскость можно перемещать сквозь 3D модель, составленную из 3D тел, поверхностей или областей, получая различные виды сечений.

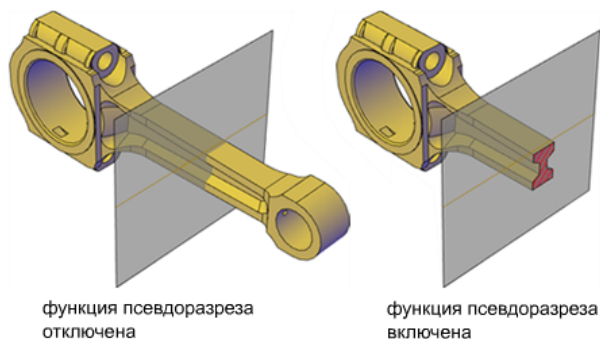


Сохранение свойств в секущих линиях

Секущая плоскость содержит *секущую линию*, в которой сохраняются свойства объекта-сечения. Для хранения различных свойств можно создать несколько объектов-сечений. Например, один объект-сечение может отображать образец штриховки в месте пересечения с секущей плоскостью. Другой - тип линий, заданный для контура площади пересечения.

Использование псевдоразрезов для анализа модели

Псевдоразрезы позволяют выполнять динамический анализ внутренних деталей 3D объектов при перемещении и подстройке секущей плоскости. Можно задать, следует ли скрыть или вырезать фрагмент модели, находящийся на стороне просмотра указателя секущей плоскости.



Сохранение и совместное использование изображений сечений

После создания вида сечения можно выполнить построение точного 2D или 3D блока из 3D модели. Эти блоки можно анализировать или проверять на соблюдение зазоров и условий взаимодействия. Кроме этого, на них можно наносить размеры или использовать их в качестве каркасных или визуализированных иллюстраций в документации и презентационных чертежах.

Кроме того, каждый объект-сечение можно сохранить в качестве инструмента на инструментальной палитре. Этот метод позволяет избежать необходимости повторной установки свойств при создании каждого нового объекта-сечения.

Краткий справочник

Команды

ПСЕВДОРАЗРЕЗ

Включение режима псевдоразреза для выбранного объекта-сечения.

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Установка параметров отображения для выбранной секущей плоскости.

СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение выбранных секущих плоскостей в качестве 2D или 3D блоков.

Построение объектов-сечений

Создайте поперечные сечения для показа внутренних деталей 3D объектов.

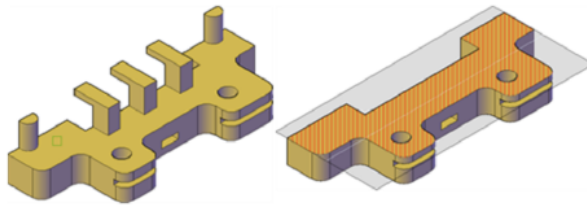
С помощью команды СЕКПЛОСКОСТЬ создается *объект-сечение*, действующий как секущая плоскость, проходящая через тела, поверхности, сети или области. Затем включите режим *псевдоразреза*, позволяющий перемещать объект-сечение сквозь 3D модель для показа в реальном времени ее внутренних деталей.

Есть несколько способов выравнивания объекта-сечения.

Выравнивание секущей плоскости относительно 3D грани

Один способ установить секущую плоскость - щелкнуть мышью грань существующего 3D объекта. (При перемещении курсора пунктирная линия

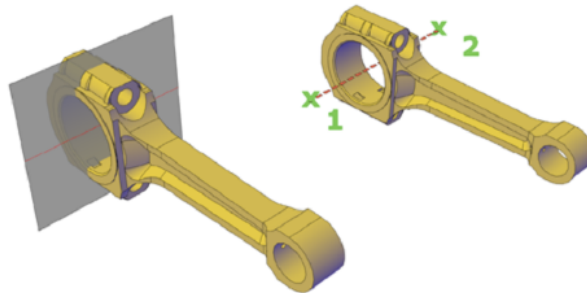
указывает выбираемую сторону плоскости). Объект-сечение автоматически выравнивается относительно плоскости выбранной грани.



Объект-сечение, выровненный относительно грани

Создание прямой секущей плоскости

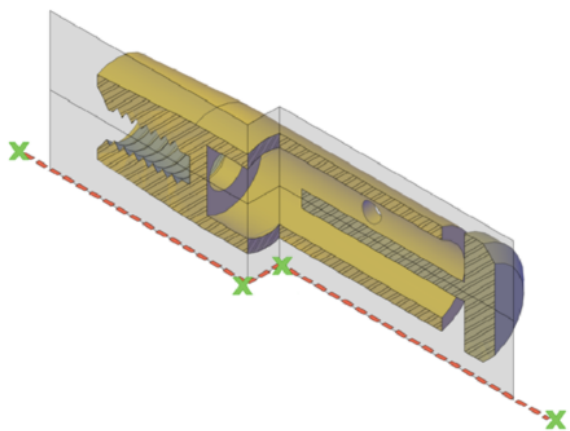
Укажите две точки, чтобы создать прямую секущую плоскость.



Добавление сегмента с изломом

Секущая плоскость может быть прямой линией или линией, имеющей несколько сегментов или имеющей сегменты с изломами. Например, сечение, содержащее излом, даёт возможность построить из цилиндра клин в форме куска пирога.

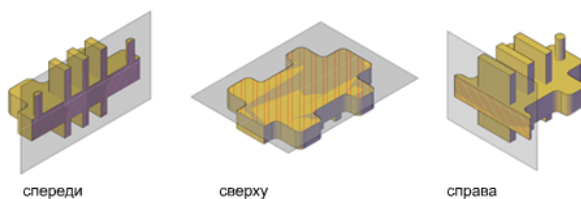
С помощью опции "Вычертить сечение" выберите несколько точек в разных местах 3D модели и создайте секущую линию, имеющую сегменты с изломами.



Объект-сечение с сегментом с изломом

Создание ортогональных сечений

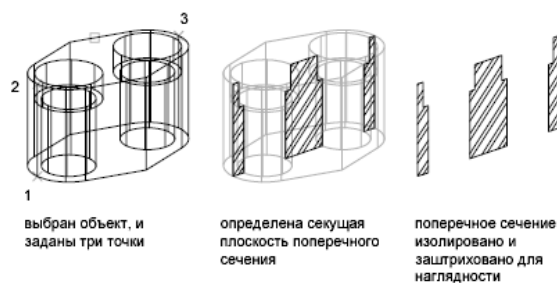
Объекты-сечения можно выравнять относительно определенной ориентации текущей ортогональной ПСК, например "спереди", "сзади", "снизу", "сверху", "слева" или "справа".



Ортогональные секущие плоскости размещаются так, что проходят через центральные точки 3D границ всех 3D объектов чертежа.

Создание области для представления поперечного сечения

С помощью команды СЕЧЕНИЕ можно создать объект 2D-область, представляющий плоское поперечное сечение 3D твердотельного объекта. Если используется этот традиционный способ создания поперечных сечений, использование псевдоразрезов невозможно.



Укажите плоскость поперечного сечения одним из следующих способов:

- Укажите три точки.
- Укажите 2D объект, например круг, эллипс, дугу, сплайн или полилинию.
- Укажите вид.
- Укажите ось Z.
- Укажите плоскость XY, YZ или ZX.

Новая область, представляющая плоскость поперечного сечения, размещается на текущем слое.

ПРИМЕЧАНИЕ Прежде чем наложить штриховку на плоскость поперечного сечения, выполните выравнивание ПСК и секущей плоскости.

Создание объекта-сечения с помощью выбора грани

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Сечение" ➤ "Секущая плоскость".



- 2 Нажмите кнопку мыши для выбора грани на модели.
На плоскости выбранной грани создаётся объект-сечение.
- 3 Нажмите на секущей линии для отображения её ручек.
- 4 Выберите ручку для перемещения секущей плоскости через 3D объект.
Объект-сечение создается в режиме "Секущая плоскость". Функция псевдоразреза включена.

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения с использованием двух точек

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Секущая плоскость".



- 2 Укажите первую точку объекта-сечения.
- 3 Укажите конечную точку.

Объект-сечение строится между этими двумя точками. Функция псевдоразреза отключена.

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения с использованием сегментов с изломами

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Секущая плоскость".



- 2 В командной строке введите **в** (Вычертить сечение).
- 3 Укажите начальную точку объекта-сечения.
- 4 Укажите вторую точку для построения первого сегмента с изломом.
От этой точки невозможно построить пересекающиеся сегменты.
- 5 Продолжайте задание конечных точек сегментов, затем нажмите клавишу ENTER.
- 6 Задайте точку в направлении секущего разреза.

В режиме "Контур сечения" создается объект-сечение, состоящий из нескольких сегментов. Функция псевдоразреза отключена.

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения на предварительно заданной ортогональной плоскости

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Секущая плоскость".



- 2 В командную строку введите **о** (Ортогональная).
- 3 Выберите вариант выравнивания.

Новый объект-сечение пересекает центральную точку 3D границ всех 3D объектов чертежа. Он размещается на выбранной ортогональной плоскости. Функция псевдореза включена.

 **Ввод команды: СЕКПЛОСКОСТЬ**

Создание области, представляющей поперечное сечение 3D твердотельного объекта

- 1 В командной строке введите **сечение**.
- 2 Выберите объект для построения поперечного сечения.
- 3 Задайте три точки для определения плоскости поперечного сечения.

 **Ввод команды: СЕЧЕНИЕ**

Краткий справочник

Команды

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕЧЕНИЕ

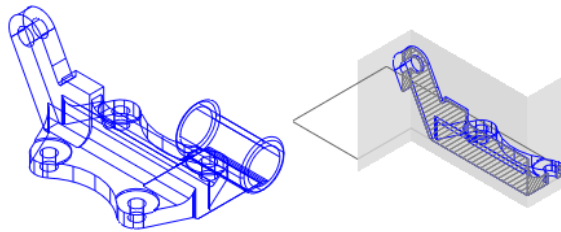
Создание области на основе пересечения плоскости и тел, поверхностей или сети.

Изменение сечения

После создания сечения выполните настройку его отображения или, изменив его форму и местоположение, измените представленный вид сечения.

Добавление изломов секущей плоскости

К существующим секущим линиям добавьте изломы или угловые сегменты.



Построение секущей линии с несколькими сегментами (изломами) осуществляется в режиме "Вычертить сечение" команды СЕКПЛОСКОСТЬ. Другой способ добавления излома к существующему объекту-сечению заключается в использовании пункта "Добавить излом секущей плоскости" контекстного меню с помощью СЕКПЛОСКОСТЬИЗЛОМ.

Добавление излома к существующему объекту-сечению приводит к созданию сегмента, перпендикулярного выбранному сегменту. Соответствующая ему точка зрения ориентирована в направлении, заданном ручкой "Направление". Объектная привязка "Ближайшая" временно включается для облегчения размещения изломов на сечении.

К боковым или задним линиям объекта-сечения добавить изломы невозможно.

После добавления изломов можно путем перетаскивания ручек объекта-сечения изменить положение и размер сечений с изломами.

Добавление изломов секущей плоскости

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Излом". 
 - 2 На объекте-сечении выберите секущую линию.
 - 3 Переведите курсор на секущую линию.
 - 4 Выберите точку на секущей линии, в которую нужно поместить излом, перпендикулярный выбранному сегменту.
- Для построения других изломов повторите эти действия.

ПРИМЕЧАНИЕ Создать изломы, приводящие к самопересечению или замыканию линии, невозможно.

Контекстное меню: Добавление излома к сечению

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬИЗЛОМ

Краткий справочник

Команды

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬИЗЛОМ

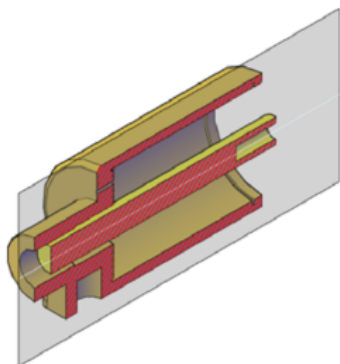
Добавление сегмента с изломом к объекту-сечению.

Для регулировки положения поперечного сечения используется режим псевдоразреза

Псевдоразрез используется для динамического перемещения объекта-сечения сквозь 3D модель или область.

Что такое псевдоразрез?

Псевдоразрез является аналитическим инструментом, который позволяет осуществлять просмотр геометрии разрезов 3D тела, поверхности или области.

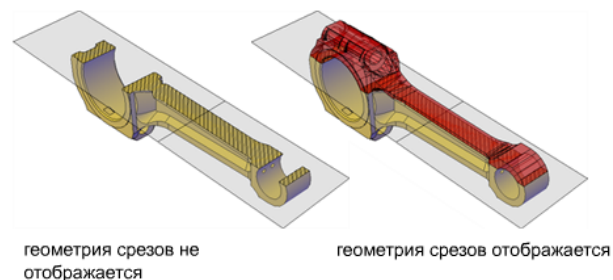


Функцию псевдоразреза можно применять для анализа модели, перемещая объект-сечение сквозь модель. Например, плавно перемещая объект-сечение по двигателю в сборе, можно визуализировать его внутренние компоненты. Этот способ можно использовать при создании поперечного сечения для его сохранения и повторного использования.

Включение и использование функции псевдоразреза

Использование функции псевдоразреза возможно только для 3D объектов и областей в пространстве модели. Если функция псевдоразреза включена, можно, изменяя с помощью ручек плоскость обзора, отрегулировать положение объекта-сечения или его сегментов.

Включение вырезанной геометрии приводит к отображению целиком всего объекта, содержащего плоскость сечения. Включение этой опции (доступна в контекстном меню) возможно только при активной плоскости сечения.



Включение и выключение функции псевдоразреза выполняется автоматически, в зависимости от способа создания объекта-сечения. Например, функция псевдоразреза включается при выборе грани, задающей плоскость сечения. Если сечения создаются с помощью опции "Вычертить сечение" команды СЕКПЛОСКОСТЬ, функция псевдоразреза отключена. После создания объекта-сечения функцию псевдоразреза можно включать и отключать вручную.

Чертеж может содержать несколько объектов-сечений. Но функция псевдоразреза может быть активной только для одного объекта-сечения. Например, в модели имеется два объекта-сечения: *Сечение А* и *Сечение В*. Если функция псевдоразреза *Сечения А* включена и выполняется активизирование функции псевдоразреза для *Сечения В*, функция псевдоразреза для *Сечения А* автоматически отключается.

Отключение слоя объектов-сечений не приводит к отключению функции псевдоразреза. Но замораживание слоя отключает функцию псевдоразреза.

Включение и отключение функции псевдоразреза

- 1 Выберите объект-сечение.
- 2 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Псевдоразрез". 

Контекстное меню: Активизировать псевдоразрез

 **Ввод команды:** ПСЕВДОРАЗРЕЗ

Отображение геометрии срезов

- 1 Выберите объект-сечение.
- 2 Нажмите на секущей линии правую кнопку мыши. Для включения функции выберите пункт "Показать геометрию срезов".
Геометрия срезов отображается в соответствии с настройками "Линия переднего плана" в диалоговом окне "Параметры сечения".

Краткий справочник

Команды

ПСЕВДОРАЗРЕЗ

Включение режима псевдоразреза для выбранного объекта-сечения.

СЕКПЛОСКОСТЬ

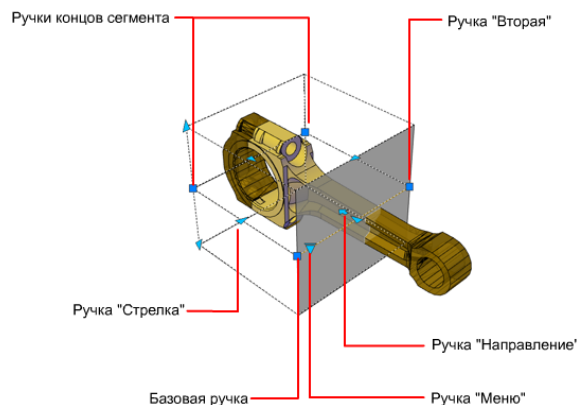
Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Установка параметров отображения для выбранной секущей плоскости.

Использование ручек для изменения объектов-сечений

Ручки объектов-сечений предназначены для перемещения и изменения размеров этих объектов.



Ручки позволяют изменять местоположение, регулировать длину, ширину и высоту области сечения.

- **Базовая ручка.** Действует как базовая точка при выполнении операций перемещения, масштабирования и вращения объекта-сечения. Она всегда находится рядом с ручкой "Меню".
- **Ручка "Вторая".** Вращает объект-сечение вокруг базовой ручки.
- **Ручка "Меню".** Отображение меню режимов объекта-сечения, которое позволяет управлять отображением визуальной информации, относящейся к секущей плоскости.
- **Ручка "Направление".** Управление направлением проецирования 2D сечения. Для изменения направления проецирования секущей плоскости на противоположное нажмите кнопку мыши на ручке "Направление".
- **Ручка "Стрелка".** (Только для режимов "Контур сечения" и "Объем сечения"). Изменение объекта-сечения путем изменения формы и расположения секущей плоскости. Разрешены только ортогональные перемещения в направлении, указанном стрелкой.
- **Ручки концов сегмента.** (Только для режимов "Контур сечения" и "Объем сечения"). Растяжение расстояния между вершинами секущей плоскости. Перемещение конечных ручек сегмента невозможно, так что сегменты пересекаются. Сегмент и ручки отображаются в конечных точках сегментов с изломом.

Ручки объекта-сечения можно выбирать только по одной.

Регулировка объекта-сечения с помощью ручек

- 1 В области рисования щелкните на плоскости сечения.
Набор отображаемых ручек зависит от текущего режима секущей плоскости.
- 2 Наведите курсор на ручку и дождитесь, когда ее цвет изменится на красный.
Перетащите ручку в новое место.
- 3 Чтобы отрегулировать высоту, ширину или глубину секущей плоскости, щелкните на ручке "Меню" и выберите "Объем сечения" или "Контур сечения".

Краткий справочник

Команды

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

Системные переменные

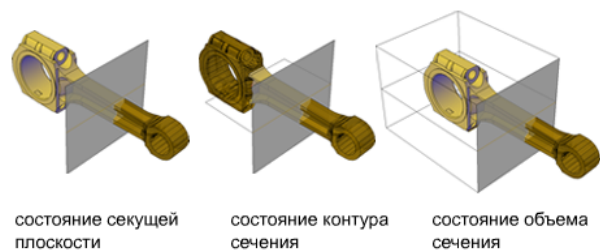
GRIPSIZE

Устанавливает размер квадрата, изображающего ручку (в пикселах).

Установка режимов и свойств объекта-сечения

Установите отображение объекта-сечения.

Задание режимов объекта-сечения



Для объектов-сечений имеются следующие режимы отображения:

- **Секущая плоскость.** Отображение секущей линии и прозрачного указателя секущей плоскости. Секущая плоскость расширяется неограниченно во всех направлениях.
- **Контур сечения.** 2D прямоугольник представляет XY границы секущей плоскости. Секущая плоскость уходит в бесконечность вдоль оси Z.
- **Объем сечения.** 3D параллелепипед (ящик) представляет границы секущей плоскости во всех направлениях.

Щелчком на ручке "Меню", отображаемой при выборе объекта-сечения, можно переключаться между режимами объекта.

Задание свойств объекта-сечения

Объекты-сечения, как и другие объекты AutoCAD, обладают свойствами. Свойства хранятся в секущей линии и могут быть открыты в палитре свойств.

Имя, слой и тип линий каждого объекта-сечения можно изменить. Кроме того, можно изменить цвет и прозрачность указателя плоскости сечения (секущей плоскости).

Изменение режима объекта-сечения с помощью ручки "Меню"

- 1 Выберите объект-сечение для отображения его ручек.
- 2 Выберите ручку "Меню".
- 3 В меню режимов сечения выберите нужный режим отображения.
Отображение сечения обновляется в соответствии с выбранным режимом.

Изменение режима объекта-сечения (палитра свойств)

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на объекте-сечении. Нажмите кнопку "Свойства".
- 2 В палитре свойств, в разделе "Объект-сечение" измените значение поля "Тип".
Отображение сечения обновляется в соответствии с выбранным режимом.

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Переименование объекта-сечения

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на объекте-сечении. Нажмите кнопку "Свойства".
- 2 В палитре свойств, в разделе "Объект-сечение", в поле "Имя" введите другое имя.

Ввод команды: ОКНОСВ

Изменение прозрачности и цвета указателя секущей плоскости

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на объекте-сечении. Нажмите кнопку "Свойства".
- 2 В палитре свойств, в разделе "Объект-сечение", в поле "Прозрачность плоскости" введите значение в диапазоне от 1 до 100. Значение 1 соответствует полной непрозрачности указателя секущей плоскости.
- 3 В диалоговом окне "Цвет плоскости" выберите цвет.
На видовом экране обновляется указатель секущей плоскости.

Ввод команды: ОКНОСВ

Изменение высоты указателя секущей плоскости

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на объекте-сечении. Нажмите кнопку "Свойства".
- 2 В палитре свойств, в разделе "Геометрия" измените значение поля "Верхняя плоскость".
Это значение изменяет расстояние от секущей линии до верхней кромки секущей плоскости.
- 3 Введите значение в поле "Нижняя плоскость".
Это значение изменяет расстояние от секущей линии до нижней кромки секущей плоскости.
На видовом экране обновляется указатель секущей плоскости.

Ввод команды: ОКНОСВ

Изменение настроек отображения псевдоразреза

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► запуск диалогового окна "Панель".

- 2 Нажмите правой кнопкой мыши на объекте-сечении. Выберите "Параметры псевдореза".
- 3 В Диалоговое окно "Параметры сечения" нажмите "Параметры псевдореза".
- 4 Внесите изменения в нужные сечения и нажмите "ОК".

Контекстное меню: Параметры псевдореза

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Установка параметров отображения для выбранной секущей плоскости.

СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение выбранных секущих плоскостей в качестве 2D или 3D блоков.

Связать объекты-сечения с видами и камерами

Связать объекты-сечения с именованными видами и камерами в Диспетчере видов.

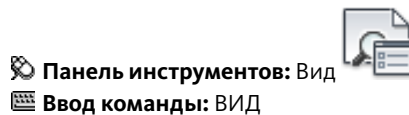
При активизации именованного вида или камеры, для которых имеется связанный объект-сечение, для этого объекта-сечения включается функция псевдореза. В случае 3D модели, имеющей несколько объектов-сечений, может возникнуть необходимость связать конкретный объект-сечение с видом или камерой. Впоследствии можно восстановить сохранённый вид сечения или камеру и активизировать функцию псевдореза для связанного объекта-сечения.

Например, можно установить два объекта-сечения, разрезающих 3D модель в разных направлениях. *Объект-сечение А* разрезает модель по ширине; *объект-сечение В* разрезает модель по длине. Например, необходимо увидеть секущий разрез, перпендикулярный направлению взгляда. Связав каждый

объект-сечение с видом или камерой, можно быстро переключиться между двумя видами и увидеть нужное поперечное сечение.

Связывание объекта-сечения с видом или камерой

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Виды" ► "Именованные виды".
- 2 На левой панели диалогового окна "Диспетчер видов" в поле "Виды моделей" выберите именованный вид или камеру.
- 3 В разделе "Общие" в раскрывающемся списке "Псевдоразрез" выберите объект-сечение по имени.
- 4 Нажмите "ОК".
Объект-сечение связан с именованным видом или камерой. Когда именованный вид или камера восстанавливается, включается функция псевдоразреза для связанного объекта-сечения.



Краткий справочник

Команды

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

ВИД

Сохранение и восстановление именованных видов, видов камеры, видов листов и стандартных видов.

Сохранение и публикация объектов-сечений

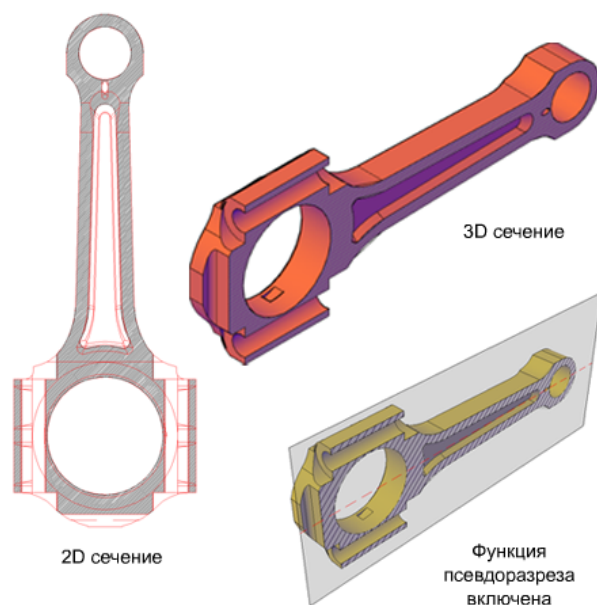
Сохраните объект-сечение как блок или инструмент либо выполните его публикацию.

Сохранение сечений как блоков, чертежей или инструментов

Сохраните как блок представление области поперечного сечения, в которой объект-сечение пересекает 3D модель.

Сохранение сечений как блоков или чертежей

Созданные объекты-сечения можно сохранить как блоки. Используя Диалоговое окно "Создание сечения/уровня", можно выбрать тип создаваемого блока.



Например, для проекта требуется наличие чертежей 2D фасада или 2D поперечных сечений. Опция "2D разрез / Фасад" позволяет создать точное представление блока, готовое к нанесению размеров.

Чтобы опубликовать или визуализировать вырезанную область 3D модели, выберите опцию "3D сечение". Геометрия 3D сечения состоит в основном из 3D тел и поверхностей. Но контуры профилей и образцы штриховок состоят из 2D линий.

Управление свойствами отображения блоков 2D сечений/уровней и блоков 3D сечений осуществляется в диалоговом окне "Параметры сечения".

В ходе создания блоков сечений имеются следующие варианты их обработки:

- **Вставка блоков сечений.** В процессе создания можно вставить в чертеж или сохранить во внешнем файле блок 2D или 3D сечения. Вставка блока 2D сечения выполняется на плоскости XY текущей ПСК, включая блоки сечений с продолжением в 3D пространство.
Блоки сечений вначале вставляются без имени. После вставки можно установить масштаб, поворот и базовую точку. Впоследствии эти блоки можно изменить и переименовать в ходе процедуры редактирования блока с помощью БЛОКРЕД.
- **Экспорт блоков сечений в файл.** Сохраните и присвойте имена новым объектам сечений, чтобы их можно было вставить позднее.
- **Сохранение компонентов блоков сечений на отдельных слоях.** По умолчанию такие компоненты блока сечения, как контур пересечения, заливка пересечения, фоновые линии, вырезанная геометрия и касательные к кривым, сохраняются на слое o. Однако компоненты сохраненных блоков сечений можно разделить, распределив их по отдельным слоям путем присвоения заданного пользователем суффикса или префикса.
Присвоение суффикса или префикса позволит распределить компоненты блока по слоям, которые можно быстро сортировать и находить. Списки свойств слоев, имеющиеся в диалоговом окне "Параметры сечений", дают возможность адаптировать имена слоев.
- **Укажите, следует ли ограничивать блок сечения определенными объектами.** Объекты, включаемые в блок сечения, могут быть различны. Это зависит от выбора режима объекта-сечения. Также можно выбрать конкретные объекты, которые должны быть включены в блок сечения при его создании.

Сохранение объектов-сечений как инструментов

Как и в случае других объектов, из отдельных объектов-сечений можно создать инструменты и затем при необходимости обращаться к ним, разместив их на инструментальной палитре.

Если каждый из нескольких объектов-сечений обладает собственным набором свойств, такой объект можно сохранить в качестве инструмента. Впоследствии с помощью этих настроек можно быстро создавать новые объекты-сечения.

См. также:

- [Создание инструментов из объектов и работа с ними](#) на стр. 60

Сохранение и вставка 2D или 3D сечения как блока

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Создать блок". 
- 2 Выберите объект-сечение.
- 3 В диалоговом окне "Создание сечения/уровня" выберите "2D сечение/уровень" или "3D сечение".
- 4 В развернутом диалоговом окне выберите "Включить все объекты".
- 5 В группе "Назначение" выберите "Вставить в виде нового блока".
- 6 Нажмите кнопку "Создать".
- 7 В области рисования укажите точку вставки нового блока.
Вставляется неименованный блок, состоящий из 2D или 3D геометрической структуры.

Контекстное меню: Создание 2D/3D сечения

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение компонентов блоков сечений на отдельных слоях

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Создать блок"  .
- 2 Щелкните мышью на объекте-сечении.
- 3 В диалоговом окне "Создание сечения/уровня" выберите "2D сечение/уровень" или "3D сечение".
- 4 В развернутом диалоговом окне нажмите "Параметры сечений".
- 5 В диалоговом окне "Параметры сечений", в списке свойств щелкните на поле "Слой", расположенном под тем компонентом сечения, который необходимо обновить.
- 6 В раскрывшемся списке "Слой" укажите слой, на котором должен быть размещен данный компонент блока сечения.
 - Чтобы установить имя существующего слоя, нажмите *ObjectByLayer* или щелкните на имени другого слоя. Перейдите к шагу 7.
 - Чтобы создать описательную метку для добавления ее к именам слоев блоков-сечений, нажмите "Параметры нового имени слоя".

- 7 В диалоговом окне "Новое имя слоя" определите, как будет выглядеть поясняющий текст:
 - В разделе "Тип добавляемого текста" укажите, должен ли поясняющий текст быть добавлен перед именем или после имени.
 - В разделе "Текст, добавляемый к существующему имени слоя:" введите поясняющий текст, добавляемый к имени слоя.Нажмите ОК.
- 8 В диалоговом окне "Параметры сечений" нажмите "ОК".
- 9 В диалоговом окне "Создание разреза/фасада" нажмите "Создать".

Контекстное меню: Создание 2D/3D сечения

 **Ввод команды:** СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение инструмента объекта-сечения в качестве инструмента инструментальной панели

- 1 На объекте-сечении выберите секущую линию.
- 2 Перетащите объект-сечение в удобное место на палитре инструментов.
На новое местоположение инструмента указывает черная линия.
- 3 Отпустите кнопку мыши.
Объект-сечение сохраняется в качестве инструмента инструментальной панели.

Краткий справочник

Команды

БЛОКРЕД

Открывает определение блока в редакторе блоков.

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Установка параметров отображения для выбранной секущей плоскости.

СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение выбранных секущих плоскостей в качестве 2D или 3D блоков.

ИНСТРПАЛВКЛ

Открытие окна инструментальных палитр.

Публикация объектов-сечений

Предусмотрена возможность управления видимостью объектов-сечений во время их визуализации, вывода на печать или просмотра в программе просмотра DWF-файлов.

Визуализация объектов-сечений

При включённой функции псевдоразреза все линии на объекте-сечении визуализируются как 2D линии. Указатель секущей плоскости визуализируется как прозрачный материал. Управление степенью его прозрачности осуществляется в палитре свойств.

Если необходимо визуализировать 3D вырез, сохраните вырезанный сегмент как 3D блок и выполните визуализацию этого вхождения блока.

Печать объектов-сечений

Если для объекта-сечения установлен режим "Контур сечения" или "Объём сечения", отображаемые линии не печатаются. Указатель секущей плоскости выводится на печать так, как если бы он был прозрачным. Но его визуальное качество отличается от качества, определяемого визуализацией.

Если при выводе на печать не требуется изображать секущую линию, поместите объект-сечение на отключённый слой.

Просмотр объектов-сечений в программе просмотра DWF-файлов

Если на объекте-сечении активна функция псевдоразреза, 3D модель отображается в приложении DWF Viewer с самым высоким визуальным качеством.

Геометрическая структура, скрытая при создании псевдоразреза, скрывается и в программе DWF Viewer.

Параметры отображения псевдоразрезов в программе просмотра имеют тот же вид, что и в чертеже. Например, назначенные пересекающимся областям 3D модели пунктирные линии и образцы штриховки сохраняются и при отображении в DWF Viewer.

Объект-сечение в DWF Viewer невидим.

Краткий справочник

Команды

3DDWF

Создание 3D DWF или 3D DWFX-файла для 3D модели и его открытие в окне DWF Viewer.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ПУБЛ

Публикация чертежей в электронных подшивках (файлы DWF, DWFX или PDF) или на плоттерах.

ТОНИРОВАНИЕ

Создание фотореалистичного или реалистичного тонированного изображения 3D тела или модели поверхности.

СЕКПЛОСКОСТЬ

Создание объекта-сечения, который представляет собой секущую плоскость, проходящую через 3D объекты.

СЕКПЛОСКОСТЬНАСТР

Установка параметров отображения для выбранной секущей плоскости.

СЕКПЛОСКОСТЬВБЛОК

Сохранение выбранных секущих плоскостей в качестве 2D или 3D блоков.

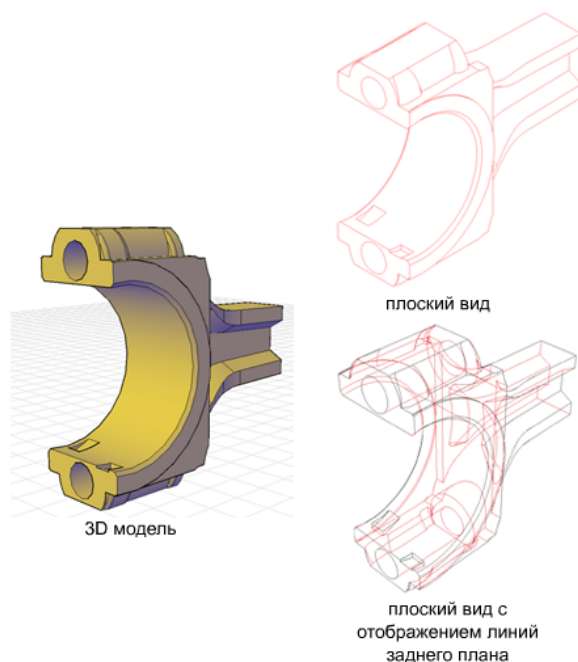
Создание плоского вида

В текущем чертеже создайте плоский вид 3D тел и областей.

Создание объекта плоского снимка

С помощью команды ПЛОСКСНИМОК можно создать плоское 2D представление 3D модели, спроецированной на плоскость XY. Полученные в результате объекты можно вставить в качестве блока или сохранить как отдельный чертеж.

Процесс напоминает фотографирование 3D модели целиком, в результате которого получается плоская фотография. Эта функция удобна для создания технических иллюстраций.



Процесс плоского снимка работает только в пространстве модели. Вначале следует установить нужный вид, включая прямоугольные или параллельные виды. Вид включает все 3D объекты на видовом экране пространства модели. Затем убедитесь в том, что объекты, которые должны быть исключены из вида, размещены на отключенных или замороженных слоях.

При создании блока можно управлять режимом отображения скрытых линий путем изменения настроек "Линии переднего и заднего плана" в диалоговом окне "Плоский снимок". Для достижения лучших результатов при работе с объектами-сетями снимите флажок "Показать" в разделе "Линии заднего плана", в результате чего скрытые линии не будут отображаться.

Рассеченные трехмерные объекты включаются в вид целиком, как если бы они не были рассечены.

ПРИМЕЧАНИЕ Для построения профилей изображений 3D тел в пространстве листа применяется команда Т-ПРОФИЛЬ.

Изменение блока плоского снимка

Вставленный в качестве блока плоский вид можно изменять таким же образом, как изменяются любые 2D объекты блока.

Создание плоского 2D вида 3D модели

- 1 Настройте вид 3D модели.
- 2 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Сечение" ► "Плоский снимок".

- 3 В диалоговом окне "Плоский снимок" в группе "Назначение" выберите один из параметров.
- 4 Измените цвет и тип для фоновых и погашенных линий.
- 5 Нажмите кнопку "Создать".
- 6 Укажите на экране точку вставки для размещения блока. При необходимости отрегулируйте положение базовой точки, масштаб и угол поворота.
Создаётся блок, состоящий из 2D геометрической структуры, который проецируется на плоскость XY текущей ПСК.

 **Ввод команды:** ПЛОСКСНИМОК

Краткий справочник

Команды

ПЛОСКСНИМОК

Создание 2D представления всех 3D объектов на основе текущего вида.

Т-ПРОФИЛЬ

Создание изображений 2D профилей из 3D тел для отображения на видовом экране листа.

Аннотирование чертежей

При аннотировании чертежей можно пользоваться инструментами и свойствами, упрощающими работу с аннотациями.

Общие сведения об аннотациях

К аннотациям относятся примечания, поясняющие обозначения других типов, а также объекты, обычно используемые для добавления информации к чертежу.

Примеры аннотаций

- Примечания и метки
- Таблицы
- Размеры и допуски
- Штриховки
- Метки-идентификаторы
- Блоки

Типы объектов, которые можно использовать при создании аннотаций

- Штриховки
- Текст (однорочный и многорочный)
- Таблицы
- Размеры
- Допуски
- Выноски и мультивыноски

- Блоки
- Атрибуты

Краткий справочник

Команды

АТОПР

Создание определения атрибута для хранения данных в блоке.

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

МВЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОБЪЕКТМАСШТ

Добавление или удаление поддерживаемых масштабов для аннотативных объектов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Масштабирование аннотаций

Можно автоматизировать процесс масштабирования аннотаций в различных видовых экранах листа и в пространстве модели.

Общие сведения о масштабировании аннотаций

Для объектов, обычно используемых при аннотировании чертежей, предусмотрено свойство "Аннотативный". Это свойство позволяет автоматизировать процесс масштабирования аннотаций для вывода на печать или отображения в соответствии с требуемым форматом листа бумаги.

Вместо создания нескольких аннотаций разных размеров в отдельных слоях можно включить для объекта или стиля свойство "Аннотативный" и задать масштаб аннотаций для видовых экранов компоновки или модели. Масштаб аннотаций определяет размер аннотативных объектов относительно геометрии модели на чертеже.

Указанные ниже объекты, обычно используемые при аннотировании чертежей, содержат свойство "Аннотативный".

- Текст
- Размеры
- Штриховки
- Допуски
- Мультивыноски
- Блоки
- Атрибуты

Если для такого объекта активизировано свойство "Аннотативный" (задано значение "Да"), этот объект называется *аннотативным объектом*.

Для аннотативных объектов следует задать формат бумаги. *Масштаб аннотаций*, заданный для видовых экранов листа и пространства модели, определяет размер аннотативных объектов в этих пространствах.

Сохранение в старом формате файла чертежа

При сохранении чертежа, содержащего аннотативные объекты, в формате файла чертежа предыдущей версии (AutoCAD 2007 или более ранней), для системной переменной SAVEFIDELITY следует установить значение 1. Это сохранит визуальную точность чертежа при его открытии в версии программы, предшествующей AutoCAD 2008, т.к. при этом будет сохранено каждое отдельное представление и настройки масштаба каждого аннотативного объекта. Отдельные объекты сохраняются на слоях, используемых для организации объектов одного и того же масштаба. Установка для переменной SAVEFIDELITY значения 0 при открытии чертежа в AutoCAD 2008 или в более поздней версии дает более высокую производительность. Сведения о сохранении чертежа в формате предыдущей версии содержатся в разделе [Сохранение чертежей](#) на стр. 239.

Последовательность действий для аннотирования чертежей

Ниже приведена типичная процедура аннотирования чертежа с автоматическим масштабированием аннотаций.

- 1 [Создайте аннотативные стили](#) на стр. 1490.
- 2 [В пространстве модели задайте значение масштаба аннотаций, при котором аннотации будут выводиться на печать или на экран](#) на стр. 1483.
- 3 [Создайте аннотативные объекты с применением аннотативных стилей](#) на стр. 1490.

Если требуется отобразить один или несколько аннотативных объектов в другом масштабе, выполните следующие действия.

- 1 [Добавьте к аннотативным объектам дополнительный масштаб](#) на стр. 1514.
- 2 [Задайте для масштаба аннотаций значение, соответствующее новому масштабу](#) на стр. 1483 (размер объектов, поддерживающих новый масштаб, изменится в соответствии с масштабом аннотаций).
- 3 При необходимости измените местоположение аннотативных объектов в соответствии с новым масштабом.

При создании листов выполните следующие действия.

- 1 [Создайте новый лист](#) на стр. 466 или [назначьте лист текущим](#) на стр. 469.
- 2 [Создайте видовые экраны](#) на стр. 480.
- 3 [Задайте масштаб аннотаций для каждого видового экрана](#) на стр. 1483. (Для каждого видового экрана масштаб аннотаций должен совпадать с масштабом видового экрана.)

Более подробную информацию о настройке отображения/скрытия аннотативных объектов см. в разделе [Отображение аннотативных объектов](#) на стр. 1510. Более подробную информацию о добавлении значений масштаба к аннотативным объектам см. в разделе [Добавление и изменение масштабируемых представлений](#) на стр. 1512.

Краткий справочник

Команды

ОБЪЕКТАМАСШТ

Добавление или удаление поддерживаемых масштабов для аннотативных объектов.

Системные переменные

ANNOAUTOSCALE

Обновление аннотативных объектов в соответствии с масштабом аннотации при изменении масштаба аннотаций.

CANNOSCALE

Задание имени текущего масштаба аннотации для текущего пространства.

CANNOSCALEVALUE

Отображение значения текущего масштаба аннотации.

MSLTSCALE

Масштабирование типов линий, отображаемых на вкладке модели, в соответствии с масштабом аннотации.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Задание масштаба аннотаций

Значение можно задать и сохранить для пространства модели, видовых экранов листа и видов модели. При добавлении объектов к чертежу им назначается текущее значение масштаба аннотаций: объекты масштабируются на основе этого значения и автоматически отображаются в пространстве модели с соответствующим размером.

Перед добавлением аннотативных объектов к модели следует задать масштаб аннотаций. Необходимо учитывать окончательные значения масштаба для видовых экранов, в которых будут отображаться аннотации. Масштаб аннотации должен совпадать с масштабом видового экрана листа, на котором будут отображаться аннотативные объекты (а при печати из пространства модели - с масштабом печати). Например, если аннотативные объекты будут отображаться на видовом экране, для которого задан масштаб 1:2, для масштаба аннотаций следует задать значение 1:2.

При работе на вкладке модели, а также при наличии выбранного видового экрана текущее значение масштаба аннотаций отображается в строке состояния приложения или чертежа. С помощью строк состояния можно изменить масштаб аннотаций.

С помощью системной переменной ANNOAUTOSCALE можно задать автоматическое назначение текущего масштаба аннотаций для аннотативных объектов при изменении масштаба аннотаций. По умолчанию режим ANNOAUTOSCALE отключен для уменьшения размера файлов и повышения производительности. Если режим ANNOAUTOSCALE отключен, в правой части



строки состояния чертежа или строки состояния приложения кнопка отображается в таком виде.

С помощью системной переменной CANNOSCALE можно задать значение масштаба аннотаций по умолчанию.

См. также:

- [Строка состояния чертежа](#) на стр. 40

Процедура задания масштаба аннотаций при работе на вкладке "Модель"

- 1 В правой части строки состояния чертежа или приложения щелкните на стрелке рядом с отображаемым значением масштаба аннотаций.
- 2 Выберите масштаб из списка.

Процедура задания масштаба аннотаций для видового экрана листа

- 1 На листе выберите видовой экран.
- 2 В правой части строки состояния чертежа или приложения щелкните на стрелке рядом с отображаемым значением масштаба аннотаций.
- 3 Выберите масштаб из списка.

Процедура задания масштаба аннотаций по умолчанию

- 1 В командной строке введите "cannoscale".
- 2 Введите имя масштаба. Нажмите клавишу ENTER.

 **Ввод команды:** CANNOSCALE

Краткий справочник

Команды

ОБЪЕКТАСШТ

Добавление или удаление поддерживаемых масштабов для аннотативных объектов.

Системные переменные

ANNOAUTOSCALE

Обновление аннотативных объектов в соответствии с масштабом аннотации при изменении масштаба аннотаций.

CANNOSCALE

Задание имени текущего масштаба аннотации для текущего пространства.

CANNOSCALEVALUE

Отображение значения текущего масштаба аннотации.

MSLTSCALE

Масштабирование типов линий, отображаемых на вкладке модели, в соответствии с масштабом аннотации.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативных объектов

Для объектов, обычно используемых при аннотировании чертежей, предусмотрено свойство "Аннотативный". Если для такого объекта активизировано свойство "Аннотативный" (задано значение "Да"), этот объект называется *аннотативным объектом*

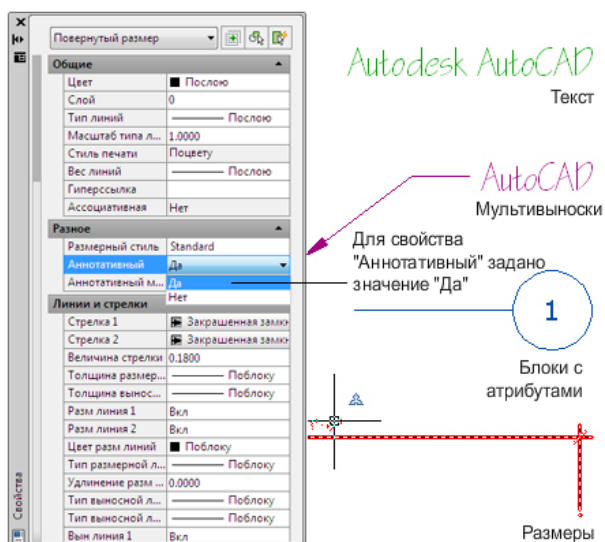
Общие сведения о создании аннотативных объектов

При добавлении к чертежу аннотаций можно включить для добавляемых объектов свойство . Эти аннотативные объекты масштабируются на основе текущего значения и автоматически отображаются с правильным размером.

Для аннотативных объектов задается высота листа бумаги; размер отображаемых аннотативных объектов определяется масштабом аннотаций.

Ниже указаны возможные аннотативные объекты (объекты, для которых предусмотрено свойство "Аннотативный").

- Штриховки
- Текст (однострочный и многострочный)
- Размеры
- Допуски
- Выноски и мультивыноски (созданные посредством МВЫНОСКА)
- Блоки
- Атрибуты

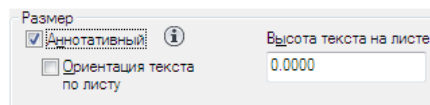


Во многих из диалоговых окон, с помощью которых создаются эти объекты, предусмотрен флажок "Аннотативный", предназначенный для преобразования объекта в аннотативный объект. Для преобразования существующих объектов в аннотативные можно также изменить значение свойства "Аннотативный" на палитре "Свойства".

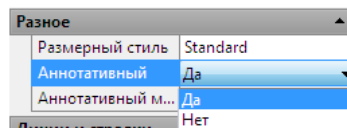
При наведении курсора на аннотативный объект, которому назначено одно

значение масштаба аннотаций, курсор отображается в виде значка . Если объекту назначено несколько значений масштаба аннотаций, курсор отображается

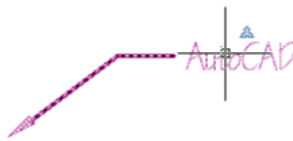
в виде значка .



Из диалогового окна



Из палитры свойств



Значок, указывающий на то, что
мультивыноска является аннотативной

Аннотативными могут быть также текстовые, размерные стили и стили мультивыносок. Объекты, созданные с применением аннотативных стилей, являются аннотативными.

Визуальная четкость аннотативных объектов

Этот параметр обеспечивает точность воспроизведения объектов при их просмотре в AutoCAD 2007 и в более ранних версиях программы. Управление режимом визуальной четкости осуществляется с помощью системной переменной SAVEFIDELITY.

Если работа выполняется главным образом в пространстве модели, рекомендуется отключить режим визуальной четкости (задать для переменной SAVEFIDELITY значение 0). Однако если требуется обмениваться чертежами с другими пользователями и предъявляются высокие требования к точности воспроизведения компоновки, следует включить режим точного воспроизведения визуальной информации (задать для переменной SAVEFIDELITY значение 1).

ПРИМЕЧАНИЕ Системная переменная SAVEFIDELITY не влияет на операцию сохранения чертежа в форматах AutoCAD 2010 или DXF.

У аннотативного объекта может быть несколько. Если режим визуальной четкости включен, то аннотативные объекты разделяются и масштабируемые представления сохраняются (в) в отдельных слоях, имена которых образуются путем присоединения номера к имени исходного слоя. Если расчленить блок в AutoCAD 2007 или в более ранней версии программы, а затем открыть чертеж в AutoCAD

2008 или более поздней версии, то каждое масштабируемое представление становится отдельным аннотативным объектом, для которого задан один масштаб аннотаций. Не рекомендуется редактировать и создавать объекты в этих слоях при работе с чертежом, созданным в AutoCAD 2008 и более поздних версиях в AutoCAD 2007, а также в более ранних версиях.

Если эта настройка не выбрана, то на вкладке "Модель" отображается пространство одной модели. В зависимости от параметра ANNOALLVISIBLE на вкладке "Модель" может отображаться большее количество объектов аннотаций. Кроме того, на видовых экранах пространства листа возможно отобразить больше объектов различного размера нежели в AutoCAD 2008 и более поздних версиях.

Информацию о процедуре задания этого параметра для аннотативных объектов см. в разделе [Поддерживать четкость визуального воспроизведения аннотативных объектов](#) на стр. 245.

См. также:

■ [Работа с аннотативными стилями](#) на стр. 1488

Краткий справочник

Команды

АТОПР

Создание определения атрибута для хранения данных в блоке.

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

МВЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с аннотативными стилями

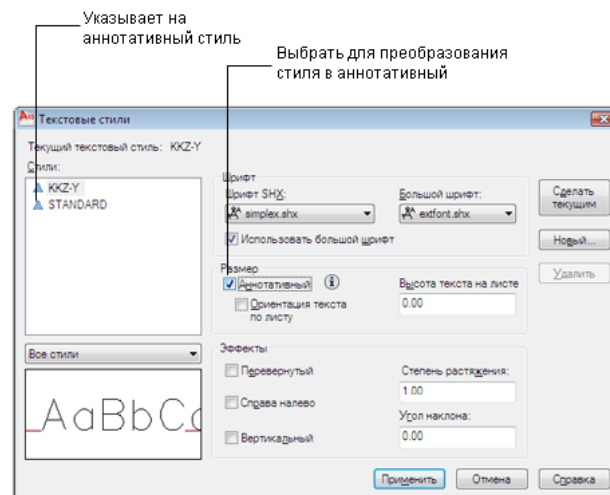
Применение аннотативных стилей максимально упрощает процедуру аннотирования чертежа.

На основе текстовых, размерных стилей и стилей мультивыносок можно создавать объекты.

В диалоговых окнах, с помощью которых определяются эти объекты, предусмотрен флажок "Аннотативный", предназначенный для преобразования стиля в аннотативный стиль. В диалоговых окнах и на палитре "Свойства" перед именами

аннотативных стилей отображается специальный значок





Для создаваемых аннотативных текстовых стилей следует указать значение "Высота листа". Параметр "Высота листа" определяет высоту текста в пространстве листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для стиля размеров или мультивыносок задано значение параметра "Высота листа", это значение применяется вместо значения параметра "Высота листа", заданного для текстового стиля.

При изменении определения стиля, предусматривающем преобразование аннотативного стиля в обычный или наоборот, существующие объекты, которые ссылаются на этот стиль, не обновляются автоматически в соответствии с новым значением свойства "Аннотативный" для стиля или определения. Для обновления существующих объектов в соответствии со значениями свойств "Аннотативный", заданными для стиля, следует выполнить команду АННООБНОВИТЬ.

При изменении значения свойства "Стиль" для существующего объекта (независимо от того, является ли он аннотативным или нет) значения свойств "Аннотативный" для этого объекта приводятся в соответствие с новым стилем. Если для стиля не задана фиксированная высота (значение параметра "Высота" равно 0), высота объекта на листе вычисляется на основе текущей высоты объекта и масштаба аннотаций.

См. также:

- [Работа с текстовыми стилями](#) на стр. 1637
- [Создание аннотативного текста](#) на стр. 1491
- [Размерные стили](#) на стр. 1728

- [Создание аннотативных размеров и допусков](#) на стр. 1496
- [Работа со стилями выносок](#) на стр. 1617
- [Создание аннотативных выносок и мультивыносок](#) на стр. 1501

Процедуры создания аннотативного стиля

- Выполните одну из следующих процедур.
 - [Процедура создания нового аннотативного текстового стиля](#) на стр. 1492
 - [Процедура преобразования обычного текстового стиля в аннотативный](#) на стр. 1492
 - [Процедура создания нового стиля аннотативных размеров](#) на стр. 1497
 - [Процедура преобразования существующего размерного стиля в аннотативный](#) на стр. 1498
 - [Процедура создания нового стиля аннотативных мультивыносок](#) на стр. 1502
 - [Процедура преобразования существующего стиля мультивыносок в аннотативный](#) на стр. 1502

Процедуры создания аннотативных объектов на основе аннотативных стилей

- Выполните одну из следующих процедур.
 - [Процедура создания однострочного аннотативного текста](#) на стр. 1493
 - [Процедура создания многострочного аннотативного текста](#) на стр. 1494
 - [Процедура создания аннотативного размера](#) на стр. 1499
 - [Процедура создания аннотативной мультивыноски](#) на стр. 1503

Краткий справочник

Команды

АННООБНОВИТЬ

Обновление существующих аннотативных объектов в соответствии с текущими свойствами их стилей.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

МВЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативного текста

Текст, имеющий свойство, служит для создания примечаний и меток на чертеже. Аннотативный текст создается на основе аннотативного стиля текста, который определяет высоту текста на листе бумаги.

Текущий автоматически определяет размер текста, отображаемого в пространстве модели и на видовых экранах пространства листа.

Например, если отображаемый на листе текст должен иметь высоту 3/16 дюйма, можно задать значение 3/16 дюйма для высоты на листе в текстовом стиле. Если для видового экрана задан масштаб "1/2 дюйма = 1 футу 10 дюймам", при добавлении текста на этом видовом экране текущий масштаб аннотаций, для которого задано то же значение, что и для масштаба видового экрана, обеспечивает автоматическое масштабирование текста до высоты приблизительно 4,5 дюйма.

Можно также преобразовать обычный текст в аннотативный, изменив значение свойства "Аннотативный" на "Да" применительно к данному тексту. Это относится к любому тексту, созданному на основе стилей текста или с помощью команд ТЕКСТ и МТЕКСТ.

Можно задать ориентацию аннотативных текстовых объектов, соответствующую ориентации листа бумаги. Более подробную информацию о задании ориентации аннотативных объектов см. в разделе [Задание ориентации аннотаций](#) на стр. 1516.

См. также:

- [Нанесение текста](#) на стр. 1563
- [Работа с аннотативными стилями](#) на стр. 1488

Процедура создания нового аннотативного текстового стиля

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Стиль текста". 
- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" нажмите "Новый".
- 3 В диалоговом окне "Новый текстовый стиль" введите имя нового стиля.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Текстовые стили" в разделе "Размер" выберите "Аннотативный".
- 6 В поле "Высота текста в пространстве листа" введите высоту текста, отображаемого на листе.
- 7 Нажмите кнопку "Применить".
- 8 Для задания этого стиля в качестве текущего текстового стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 9 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: СТИЛЬ

Процедура преобразования обычного текстового стиля в аннотативный

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Стиль текста". 
- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите стиль из списка "Стили".

ПРИМЕЧАНИЕ  рядом с именем текстового стиля указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 В разделе "Размер" выберите "Аннотативный".

- 4 В поле "Высота текста в пространстве листа" введите высоту текста, отображаемого на листе.
- 5 Нажмите кнопку "Применить".
- 6 Для задания этого стиля в качестве текущего текстового стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 7 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 Ввод команды: СТИЛЬ

Процедура создания однострочного аннотативного текста

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ► панель "Текст" ► "Стиль текста". 
- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите стиль аннотативного текста из списка "Стили".

ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем текстового стиля указывает на то, что этот стиль является аннотативным.

- 3 Выберите "Установить как текущее" для задания этого стиля в качестве текущего стиля текста.
- 4 Нажмите кнопку "Заккрыть".
- 5 Выберите вкладку "Аннотации" ► панель "Текст" ► "Однострочный". 
- 6 Укажите точку вставки первого символа.
- 7 Задайте угол поворота текста.
- 8 Введите текст.

 Ввод команды: СТИЛЬ, ТЕКСТ

Процедура создания многострочного аннотативного текста

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Многострочный текст".

A

- 2 Укажите местоположение противоположных углов ограничивающей рамки для задания ширины многострочного текстового объекта. Отображается окно контекстного редактора.
- 3 Выполните одно из следующих действий.
 - На панели инструментов "Формат текста" щелкните на стрелке рядом с управляющим элементом "Текстовые стили" и выберите в списке существующий стиль аннотативного текста.
 - Нажмите кнопку "Аннотативный" на панели инструментов для создания аннотативного многострочного текста.
- 4 Введите текст.
- 5 На панели инструментов "Формат текста" нажмите "ОК".

Ввод команды: МТЕКСТ

Процедура преобразования обычного многострочного текста в аннотативный и наоборот

- 1 Дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Отображается окно контекстного редактора.

- 2 Нажмите кнопку "Аннотативный"  на панели инструментов для преобразования обычного многострочного текста в аннотативный или наоборот.

Если кнопка "Аннотативный" выглядит утопленной, текст является аннотативным. В противном случае текст не является аннотативным.

- 3 Нажмите "ОК" для сохранения изменений.

Контекстное меню: Выберите текст и щелкните на нем правой кнопкой мыши. Нажмите "Свойства" для изменения значения свойства "Аннотативный" применительно к данному тексту.

Процедура преобразования обычного текста (однострочного или многострочного) в аннотативный и наоборот

- 1 Выберите на чертеже текстовый объект.



- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Свойства".
- 3 На палитре "Свойства" в разделе "Текст" выберите "Аннотативный".
- 4 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".

 Ввод команды: ОКНОСВ

Процедура обновления текста с учетом текущих значений свойства "Аннотативный", заданных для текстового стиля



- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ► панель "Текст" ► "Стиль текста".
- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" в списке "Стили" выберите стиль, связанный с текстом, который требуется обновить.

ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем текстового стиля указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 В разделе "Размер" выберите "Аннотативный".
- 4 В поле "Высота текста в пространстве листа" введите высоту текста, отображаемого на листе.
- 5 Нажмите кнопку "Применить".
- 6 Для задания этого стиля в качестве текущего текстового стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 7 Нажмите кнопку "Закрыть".
- 8 Выберите на чертеже все текстовые объекты (однострочный и многострочный текст), которые требуется обновить.
- 9 В командной строке введите "аннообновить".

 Ввод команды: СТИЛЬ

Процедура изменения высоты аннотативного текста, отображаемого на листе

- 1 Выберите на чертеже текстовый объект.

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Свойства".



- 3 На палитре "Свойства" в разделе "Высота текста в пространстве листа" выберите "Аннотативный".

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

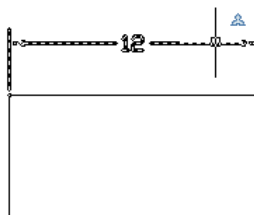
Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативных размеров и допусков

Для измерений на чертеже можно создавать размеры на основе аннотативных размерных стилей.

Все элементы размеров, созданных на основе аннотативных размерных стилей, такие как текст, интервалы и стрелки, масштабируются равномерно посредством



После связывания размера с аннотативным объектом ассоциативность размера утрачивается.

Кроме того, можно преобразовать существующий обычный размер в аннотативный, изменив значение свойства "Аннотативный" для этого размера на "Да".

ПРИМЕЧАНИЕ Когда текущий размерный стиль является аннотативным, значение системной переменной DIMSCALE автоматически устанавливается равным 0 и не влияет на масштаб размеров.

Можно также создавать аннотативные допуски. Геометрические допуски указывают допустимые отклонения формы, профиля, ориентации, местоположения и протяженности компонента.

См. также:

- [Размеры и допуски](#) на стр. 1721
- [Размерные стили](#) на стр. 1728
- [Работа с аннотативными стилями](#) на стр. 1488

Процедура создания нового стиля аннотативных размеров

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Размерный стиль".



- 2 В диалоговом окне "Диспетчер размерных стилей" нажмите "Новый".

- 3 В диалоговом окне "Создание нового размерного стиля" введите имя нового стиля.
- 4 Выберите "Аннотативный".
- 5 Нажмите кнопку "Продолжить".
- 6 В диалоговом окне "Новый размерный стиль" выберите соответствующую вкладку и внесите изменения для задания размерного стиля.
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 Для задания этого стиля в качестве текущего размерного стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 9 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Процедура преобразования существующего размерного стиля в аннотативный

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В диалоговом окне "Диспетчер размерных стилей" выберите стиль из списка "Стили".



ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем размерного стиля указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 4 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Вписать" в разделе "Масштаб размерных элементов" выберите "Аннотативный".
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Для задания этого стиля в качестве текущего размерного стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 7 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Процедура создания аннотативного размера

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В диалоговом окне "Диспетчер размерных стилей" выберите аннотативный размерный стиль из списка "Стили".



Значок рядом с именем размерного стиля указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".
- 5 Щелкните на меню "Размер" и выберите тип размера.
- 6 Нажмите клавишу ENTER, чтобы выбрать объект для нанесения размеров, или укажите начальные точки первой и второй выносных линий.
- 7 Укажите местоположение размерной линии.

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Процедура преобразования обычного размера в аннотативный и наоборот

- 1 Выберите на чертеже размер.



- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства".
- 3 На палитре "Свойства" в разделе "Прочие" выберите "Аннотативный".
- 4 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".

Ввод команды: ОКНОСВ

Процедура обновления размеров с учетом текущих значений свойств "Аннотативный", заданных для размерного стиля

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В диалоговом окне "Диспетчер размерных стилей" выберите стиль из списка "Стили".



ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем размерного стиля указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 4 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Вписать" в разделе "Масштаб размерных элементов" выберите "Аннотативный".
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Для задания этого стиля в качестве текущего размерного стиля выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 7 Нажмите кнопку "Заккрыть".
- 8 Выберите на чертеже все размеры, которые требуется обновить.
- 9 В командной строке введите "аннообновить".

 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Процедура создания аннотативного допуска

- 1 Выполните действия, приведенные в разделе [Нанесение допуска формы и расположения](#) на стр. 1840.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 3 На палитре "Свойства" в разделе "Прочие" выберите "Аннотативный".
- 4 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

DIMANNO

Создание однострочных текстовых объектов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативных выносок и мультивыносок

Выноски и [мультивыноска](#) на стр. 2060 служат для добавления меток-идентификаторов к чертежам. Выноски со свойством "" можно создавать на основе аннотативных стилей размеров, а мультивыноски - на основе аннотативных стилей мультивыносок.

В процессе создания выноски создаются два отдельных объекта: выноска и связанный с ней текст, блок или допуск. В процессе создания мультивыноски создается один объект.

Если стиль мультивыноски является аннотативным, связанный с ней текст или допуск также является аннотативным, независимо от значения свойства "Аннотативный", заданного для текстового стиля или допуска.

ПРИМЕЧАНИЕ Во время создания блока содержимого мультивыноски рекомендуется создавать неаннотативные объекты.

Блоки, используемые в выносках и мультивыносках, не должны быть аннотативными.

Значение свойства "Аннотативный" для выносок и мультивыносок можно изменить на палитре "Свойства".

См. также:

- [Создание выносок](#) на стр. 1606
- [Работа со стилями выносок](#) на стр. 1617

Процедура создания нового стиля аннотативных мультивыносок

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Мультивыноски" ➤ "Стиль

мультивыносок". 

- 2 В диалоговом окне "Диспетчер стилей мультивыносок" нажмите "Новый".
- 3 В диалоговом окне "Создание нового стиля мультивыносок" введите имя нового стиля, затем выберите "Аннотативный".
- 4 Нажмите кнопку "Продолжить".
- 5 В диалоговом окне "Изменение стиля мультивыносок" выберите соответствующую вкладку и внесите изменения для задания стиля мультивыносок.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Для задания этого стиля в качестве стиля мультивыносок по умолчанию выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 8 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ

Процедура преобразования существующего стиля мультивыносок в аннотативный

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Мультивыноски" ➤ "Стиль

мультивыносок". 

- 2 В диалоговом окне "Диспетчер стилей мультивыносок" выберите стиль из списка "Стили".

ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем стиля мультивыносок указывает на то, что этот стиль уже является аннотативным.

- 3 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 4 В диалоговом окне "Изменение стиля мультивыносок" на вкладке "Структура выноски" в разделе "Масштаб" выберите "Аннотативный".
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Для задания этого стиля в качестве стиля мультивыносок по умолчанию выберите "Установить как текущее" (не обязательно).
- 7 Нажмите кнопку "Закрыть".

Ввод команды: МВЫНОСКАСТИЛЬ

Процедура создания аннотативной мультивыноски

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Мультивыноски" ➤ "Стиль

мультивыносок". 

- 2 В диалоговом окне "Диспетчер стилей мультивыносок" выберите стиль аннотативных мультивыносок в списке "Стили".

ПРИМЕЧАНИЕ Значок  рядом с именем стиля мультивыносок указывает на то, что этот стиль является аннотативным.

- 3 Нажмите кнопку "Установить".
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".
- 5 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель

"Мультивыноски" ➤ "Мультивыноски". 

- 6 Выберите точку для стрелки выноски.
- 7 Выберите концевую точку выноски.

- 8 Укажите ширину текста.
- 9 Введите текст.
- 10 На панели инструментов "Формат текста" нажмите "OK".

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ, МВЫНОСКА

Процедура преобразования обычной выноски или мультивыноски в аннотативную и наоборот

- 1 Выберите на чертеже выноску или мультивыноску.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 3 На палитре "Свойства" в разделе "Прочие" выберите "Аннотативный".
- 4 В раскрывающемся списке выберите "Да" или "Нет".

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

МВЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

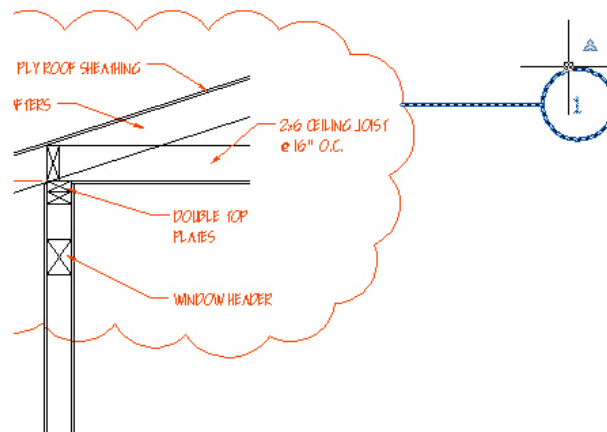
Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативных блоков и атрибутов

Если требуется аннотировать чертеж посредством геометрических объектов, можно объединить такие объекты, составив из них определение аннотативного блока.

На основе определений блоков создаются ссылки на аннотативные блоки. Ссылкам на аннотативные блоки и атрибутам аннотативных блоков первоначально назначено то значение масштаба аннотаций, которое было текущим на момент их вставки. Ссылки на аннотативные блоки следует вставлять с коэффициентом 1.



Невозможно изменить значение свойства "Аннотативный" для отдельных ссылок на блоки.

Если для аннотативного блока требуется задать формат листа бумаги, следует при определении блока в пространстве листа или на вкладке "Модель" задать для параметра значение 1:1.

При создании аннотативных блоков и аннотативных объектов внутри блоков, а также при работе с ними необходимо учитывать следующую информацию.

- Блоки, не являющиеся аннотативными, могут содержать аннотативные объекты; к таким объектам, помимо масштаба аннотаций, применяется коэффициент масштабирования, заданный для блока.
- Аннотативный блок не может содержаться в другом аннотативном блоке.
- Ссылки на аннотативные блоки масштабируются равномерно на основе текущего масштаба аннотаций или любого пользовательского масштаба, примененного к ссылке на блок.
- Не следует вручную масштабировать блоки, содержащие аннотативные объекты.

Для блоков можно задавать аннотативные атрибуты независимо от того, являются ли эти блоки аннотативными. Аннотативные атрибуты блоков, не являющихся аннотативными, применяются в том случае, если геометрические объекты в блоке требуется отображать на листе бумаги в масштабе видового экрана, а текст атрибута - в соответствии со значением параметра "Высота листа", заданным для этого атрибута.

Можно задать ориентацию аннотативных блоков, соответствующую ориентации листа бумаги. Более подробную информацию о задании ориентации аннотативных объектов см. в разделе [Задание ориентации аннотаций](#) на стр. 1516.

С помощью системной переменной ANNOTATIVEDWG можно включить или отключить режим, при котором чертеж в целом при его вставке в другой чертеж функционирует как аннотативный блок. Если чертеж содержит аннотативные объекты, системная переменная ANNOTATIVEDWG доступна только для чтения.

ПРИМЕЧАНИЕ Значение INSUNITS игнорируется при вставке блоков в чертеж.

См. также:

- [Создание и использование блоков \(обозначений\)](#) на стр. 911
- [Атрибуты блоков](#) на стр. 1095

Процедура создания определения аннотативного блока

- 1 Выберите вкладку "Блоки и ссылки" ► панель "Блок" ► "Создать". 
- 2 В диалоговом окне "Определение блока" введите имя блока в поле "Имя".

- 3 В разделе "Объекты" выберите "Преобразовать в блок".
- 4 Нажмите "Выбрать объекты".
- 5 В разделе "Поведение" выберите "Аннотативный".
- 6 С помощью устройства указания выберите объекты, которые требуется включить в определение блока. Для завершения выбора объектов нажмите клавишу ENTER.
- 7 В диалоговом окне "Определение блока" укажите точку вставки блока в поле "Базовая точка".
- 8 Нажмите "ОК".

Ввод команды: БЛОК

Процедура преобразования существующих ссылок на блоки в ссылки на аннотативные блоки

- 1 Выберите вкладку "Блоки и ссылки" ➤ панель "Блок" ➤ "Создать". 
- 2 В диалоговом окне "Определение блока" щелкните на стрелке в поле "Имя" и выберите имя блока, который требуется преобразовать в аннотативный блок.
- 3 В разделе "Поведение" выберите "Аннотативный".
- 4 Нажмите "ОК".
Теперь существующие на чертеже ссылки на блоки являются ссылками на аннотативные блоки.

Ввод команды: БЛОК

Процедура создания определения аннотативного атрибута

- 1 Выберите вкладку "Блоки и ссылки" ➤ панель "Атрибуты" ➤ "Задание атрибутов". 
- 2 В диалоговом окне "Определение атрибута" задайте режимы работы с атрибутом; введите информацию о ярлыке, точку вставки и параметры текста.
- 3 В разделе "Параметры текста" выберите "Аннотативный".

- 4 Нажмите "OK".
- 5 Укажите начальную точку.
- 6 Нажмите клавишу ENTER.

 **Ввод команды:** АТОПР

Краткий справочник

Команды

АТОПР

Создание определения атрибута для хранения данных в блоке.

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

Системные переменные

ANNOTATIVEDWG

Включение/выключение возможности вставки чертежа в другой чертеж в качестве аннотативного блока.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Создание аннотативной штриховки

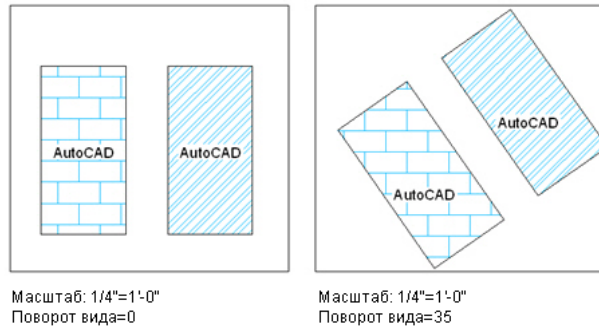
Аннотативная штриховка применяется для обозначения таких материалов, как песок, бетон, сталь, грунт и др.

Штриховка определяется для конкретного формата листа бумаги. Можно создать аннотативную штриховку в виде отдельного объекта или образец аннотативной штриховки.

Определения образцов штриховки, сохраняемые в файле *acad.pat*, содержат информацию о том, является ли этот образец аннотативным или неаннотативным.

Если выбранный образец штриховки является аннотативным, то в диалоговом окне "Штриховка и градиент" следует установить флажок "Аннотативный".

Ориентация аннотативной штриховки всегда совпадает с ориентацией листа.



См. также:

- См. раздел Коротко об определении образцов штриховки *Руководства по адаптации*

Процедура создания аннотативного объекта-штриховки



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" щелкните на элементе "Добавить: выбрать объекты".
- 3 Укажите один или несколько объектов, которые необходимо заштриховать.
- 4 В разделе "Настройка" выберите "Аннотативный".
- 5 Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ШТРИХ

Процедура преобразования существующего объекта-штриховки в аннотативный объект

- 1 В пространстве модели введите в командной строке команду "cannoscale".
- 2 Введите значение масштаба, заданное для видового экрана, в котором отображается штриховка.
- 3 Выберите на чертеже штриховку.

- 4 На палитре "Свойства" в разделе "Образец" выберите "Аннотативный".
- 5 В раскрывающемся списке выберите "Да".

Краткий справочник

Команды

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Отображение аннотативных объектов

Для видового экрана листа или пространства модели можно выбрать режим отображения всех аннотативных объектов или только объектов, поддерживающих текущий масштаб аннотаций.

Это позволяет сократить количество слоев, необходимых для управления отображением аннотаций.

Выбор режима отображения аннотативных объектов осуществляется с помощью кнопки "Видимость аннотаций" в правой части строки состояния приложения или чертежа.

По умолчанию режим отображения аннотаций включен.  Когда режим отображения аннотаций включен, отображаются все аннотативные объекты. Когда

режим отображения аннотаций отключен , отображаются только те аннотативные объекты, которым назначено текущее значение масштаба.

В большинстве случаев режим отображения аннотаций следует отключить; включать его рекомендуется только при просмотре чертежей, созданных другими пользователями, и при добавлении значений масштаба к существующим аннотативным объектам.

Управлять отображением аннотаций можно также с помощью системной переменной ANNOALLVISIBLE.

Аннотативный объект может отображаться только в том случае, если включен слой, на котором расположен этот объект.

Если объекту назначено несколько значений масштаба аннотаций, объект отображается в масштабе, соответствующем текущему значению.

Если для системной переменной MSLTSCALE задано значение 1 (по умолчанию), линиям различных типов, отображаемым на вкладке модели, назначается масштаб в соответствии с масштабом аннотаций.

См. также:

■ [Строка состояния чертежа](#) на стр. 40

Процедура отображения или скрытия аннотативных объектов на чертеже

- Нажмите в строке состояния чертежа или приложения кнопку "Видимость аннотаций".



Если кнопка имеет вид , отображаются все аннотативные объекты.



Если кнопка имеет вид , отображаются только те аннотативные объекты, которым назначен текущий масштаб аннотаций.

Краткий справочник

Команды

Нет записей

Системные переменные

ANNOALLVISIBLE

Скрытие или отображение аннотативных объектов, не поддерживающих масштаб текущей аннотации.

MSLTSCALE

Масштабирование типов линий, отображаемых на вкладке модели, в соответствии с масштабом аннотации.

SELECTIONANNODISPLAY

Управление временным отключением доступности масштабируемых представлений при выборе аннотативного объекта.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

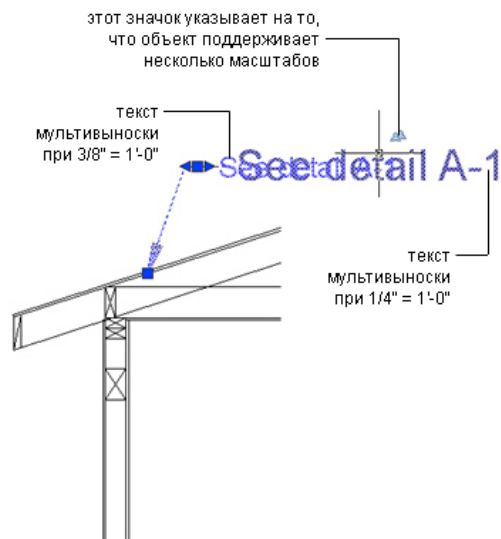
Добавление и изменение масштабируемых представлений

Объекту, созданному на чертеже, назначено одно значение : масштаб аннотаций, который был текущим на момент создания объекта. Можно обновить аннотативные объекты, добавив к ним дополнительные значения масштаба аннотаций.

При обновлении аннотативного объекта, заключающемся в назначении ему дополнительных значений масштаба, к этому объекту добавляются дополнительные .

Например, если аннотативной мультивыноске назначено два дополнительных значения масштаба, ей соответствует два масштабируемых представления.

При выборе аннотативного объекта на масштабируемом представлении, которое соответствует текущему масштабу аннотаций, отображаются ручки. С помощью этих ручек можно настроить представление, соответствующее текущему масштабу. Если системной переменной SELECTIONANNODISPLAY присвоено значение 1, все остальные масштабируемые представления объекта недоступны и отображаются серым цветом.



При выполнении команды "АННОСБРОС" для всех представлений данного аннотативного объекта с учетом масштаба задается местоположение, соответствующее местоположению текущего представления с учетом масштаба.

Процедура добавления текущего масштаба аннотаций к аннотативному объекту

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Масштабирование

аннотаций" ➤ "Добавить/Удалить масштабы".



- 2 Выберите на чертеже один или несколько аннотативных объектов.
- 3 Нажмите клавишу ENTER.

Ввод команды: ОБЪЕКТМАСШТ

Контекстное меню: Выберите аннотативный объект и щелкните в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите "Масштаб аннотативного объекта" ➤ "Добавить текущий масштаб".

Процедура удаления текущего масштаба аннотаций из аннотативного объекта

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Масштабирование

аннотаций" ➤ "Добавить/Удалить масштабы".



- 2 Выберите на чертеже один или несколько аннотативных объектов.
- 3 Нажмите клавишу ENTER.

 **Ввод команды:** ОБЪЕКТМАСШТ

Контекстное меню: Выберите аннотативный объект и щелкните в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите "Масштаб аннотативного объекта" ➤ "Добавить текущий масштаб".

Процедура включения режима, в котором текущее значение масштаба аннотаций автоматически применяется к аннотативным объектам

- В строке состояния чертежа или приложения нажмите кнопку  ; вид кнопки изменяется на .

Процедура добавления масштаба аннотаций к аннотативному объекту

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Масштабирование

аннотаций" ➤ "Добавить/Удалить масштабы". .

- 2 В области рисования выберите один или несколько аннотативных объектов.
- 3 Нажмите клавишу ENTER.
- 4 В диалоговом окне "Масштаб аннотативного объекта" нажмите "Добавить".
- 5 В диалоговом окне "Добавление масштабов к объекту" выберите одно или несколько значений масштаба для добавления к объектам. (Выбор нескольких значений выполняется при нажатой клавише SHIFT.)
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В диалоговом окне "Масштаб аннотативного объекта" нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ОБЪЕКТМАСШТ

Контекстное меню: Выберите аннотативный объект и щелкните в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите "Масштаб аннотативного объекта" ➤ "Добавить/Удалить масштабы".

Процедура удаления масштаба аннотаций из аннотативного объекта

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ► панель "Масштабирование

аннотаций" ► "Добавить/Удалить масштабы".



- 2 В области рисования выберите один или несколько аннотативных объектов.
- 3 Нажмите клавишу ENTER.
- 4 В диалоговом окне "Масштаб аннотативного объекта" выберите одной или несколько значений масштаба, которые требуется удалить из объектов. (Для выбора нескольких значений масштаба нажмите и удерживайте нажатой клавишу SHIFT).

ПРИМЕЧАНИЕ Удалить масштаб 1:1 невозможно.

- 5 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ОБЪЕКТМАСШТ

Контекстное меню: Выберите аннотативный объект и щелкните в области рисования правой кнопкой мыши. Выберите "Масштаб аннотативного объекта" ► "Добавить/Удалить масштабы".

Краткий справочник

Команды

АННОСБРОС

Восстановление исходного расположения всех измененных масштабируемых представлений выбранных аннотативных объектов.

ОБЪЕКТМАСШТ

Добавление или удаление поддерживаемых масштабов для аннотативных объектов.

Системные переменные

SELECTIONANNODISPLAY

Управление временным отключением доступности масштабируемых представлений при выборе аннотативного объекта.

Утилиты

Нет записей

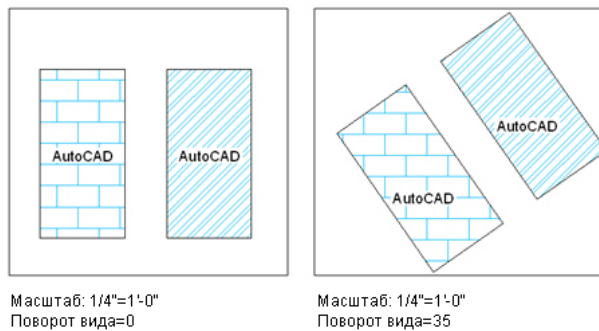
Ключевые слова для команд

Нет

Задание ориентации аннотаций

блоки и текст можно настроить таким образом, что их ориентация будет соответствовать ориентации листа. Ориентация аннотативной штриховки всегда совпадает с ориентацией листа.

Даже в том случае, если вид в видовом экране листа искривлен или видовой экран не является плоским, ориентация этих объектов в видовых экранах листа соответствует ориентации листа.



Аннотативные атрибуты в блоках соответствуют ориентации листа бумаги для блока.

См. также:

- [Работа с текстовыми стилями](#) на стр. 1637
- [Создание аннотативного текста](#) на стр. 1491
- [Создание аннотативных блоков и атрибутов](#) на стр. 1505
- [Создание аннотативной штриховки](#) на стр. 1508

Процедура согласования аннотативного текстового стиля с ориентацией листа

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Стиль текста". 
- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите стиль аннотативного текста из списка "Стили".

ПРИМЕЧАНИЕ  рядом с именем текстового стиля указывает на то, что этот стиль является аннотативным.

- 3 В разделе "Размер" выберите "Ориентация текста по листу".
- 4 Нажмите кнопку "Применить".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: СТИЛЬ

Процедура согласования определения аннотативного блока с ориентацией листа

- 1 Выберите вкладку "Блоки и ссылки" ➤ панель "Блок" ➤ "Создать". 
- 2 В диалоговом окне "Определение блока" выберите блок в поле "Имя".
- 3 В разделе "Поведение" выберите "Аннотативный".
- 4 В разделе "Поведение" выберите "Ориентация блока по листу".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

Ввод команды: БЛОК

Процедура согласования существующего аннотативного текстового объекта с ориентацией листа

- 1 Выберите на чертеже аннотативный текстовый объект.
- 2 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Стиль текста". 

- 3 В диалоговом окне "Стиль текста", в разделе "Размер" выберите "Ориентация по листу".

 **Ввод команды: СТИЛЬ**

Штриховка, заливка и маскировка

24

- [Общие сведения об образцах штриховки и заливки](#) на стр. 1519
- [Определение контуров штриховки](#) на стр. 1528
- [Выбор образцов штриховки и сплошной заливки](#) на стр. 1538
- [Редактирование штриховки и заливки](#) на стр. 1549
- [Создание пустых маскирующих областей](#) на стр. 1555

Общие сведения об образцах штриховки и заливки

Определение контуров штриховки

Можно выбрать один из способов определения контуров штриховки:

- Указать точку на области, замкнутой объектами.
- Выбрать объекты, окружающие область.
- Из инструментальной палитры или Центра управления перетащите образец штриховки на замкнутую область.

Все объекты, полностью или частично попадающие в область штриховки и не являющиеся ее контуром, игнорируются и не влияют на процесс штрихования.

Если при выполнении команды ШТРИХОВКА линия штриховки пересекает такие объекты, как текст, атрибут, объект со сплошной заливкой или объект, выделенный как часть набора контуров, штриховка обтекает данные объекты.



текстовый объект
не является
частью набора
контуров



текстовый объект
включен в набор
контуров

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо заштриховать область с незамкнутым контуром, можно так настроить системную переменную HPGAPTOL, что зазоры не будут учитываться и контур будет считаться замкнутым. Системная переменная HPGAPTOL используется только для разрывов между отрезками и дугами, которые пересеклись бы при их удлинении.

Для уменьшения размера файла область со штриховкой определяется в базе данных чертежа как единый графический объект.

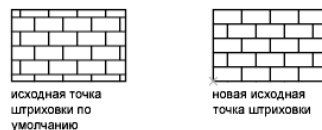
Нанесение штриховки и сплошной заливки

Для нанесения штриховки можно использовать несколько методов.

- Команда ШТРИХ содержит большое число параметров.
- Штриховки можно перетаскивать из инструментальной палитры. Наиболее простой и быстрый способ штрихования предоставляют инструментальные палитры.
В открытом окне "Инструментальные палитры" можно нажать правой кнопкой мыши на выбранном образце штриховки и вызвать диалоговое окно "Свойства инструмента" из контекстного меню. В этом диалоговом окне содержится несколько параметров образца штриховки, которые также доступны при вызове команды ШТРИХОВКА. Например, можно задать масштаб и интервал между линиями штриховки.
- Можно также использовать Центр управления.

Управление исходной точкой штриховки

По умолчанию образцы штриховки всегда выравниваются по отношению друг к другу. Тем не менее, иногда может потребоваться перенести начальную точку штриховки (*исходная точка*). Например, при создании образца кирпичной кладки, возможно, потребуется начать с целого кирпича в левом нижнем углу штрихуемой области. В этом случае используйте параметры "Исходная точка штриховки" диалогового окна "Штриховка и градиент".



Положение и вид образца штриховки зависят от системных переменных HPORIGIN, HPORIGINMODE и HPINHERIT, связанных с расположением и ориентацией пользовательской системы координат.

Выбор образца штриховки

В комплект поставки программы входит образец сплошной заливки и более чем 50 стандартных образцов штриховки, которые можно использовать для различения компонентов объектов или представления материалов объектов. В состав программы также входят 14 образцов штриховки, соответствующих стандартам ISO (Международная организация по стандартизации). Для штриховки по стандарту ISO можно задать толщину пера, которая определяет вес линий образца.

На вкладке "Штриховка" диалогового окна "Штриховка и градиент" в области "Тип и массив" отображаются имена всех образцов штриховки, определенных в текстовом файле *acad.pat*. Можно добавить в список в этом диалоговом окне новые образцы штриховки; для этого следует добавить их определения в файл *acad.pat*.

Нанесение ассоциативной штриховки

Обновление *ассоциативной* штриховки происходит при изменениях контура. Штриховка, нанесенная с помощью команды ШТРИХОВКА, является ассоциативной по умолчанию. Данная настройка хранится в системной переменной HPASSOC. К штриховкам, созданным путем перетаскивания образцов штриховки из палитры инструментов или Центра управления (DesignCenter™), применяется значение системной переменной HPASSOC. Можно в любой момент отменить ассоциативность штриховки или воспользоваться командой ШТРИХ для создания неассоциативной штриховки. Если для системной переменной HPGAPTOL задано значение 0 (значение по умолчанию), ассоциативность устраняется автоматически, если при внесении правки создается разомкнутый контур.

Можно использовать команду ШТРИХОВКА для нанесения неассоциативной штриховки, не зависящей от контура.



Создание аннотативной штриховки

Штриховка определяется для конкретного формата листа бумаги. Можно создать аннотативную штриховку в виде отдельного объекта или образец аннотативной штриховки.

Аннотативная штриховка применяется для обозначения таких материалов, как песок, бетон, сталь, грунт и др.

Более подробную информацию о создании аннотативной штриховки и о работе с ней см. в разделе [Создание аннотативной штриховки](#) на стр. 1508.

Назначение штриховке порядка прорисовки

Штриховке можно назначить порядок прорисовки таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.

При нанесении штриховки она по умолчанию помещается за контуром. Это облегчает просмотр и выбор контура штриховки. Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась перед контуром на заднем или на переднем плане. Данная настройка хранится в системной переменной HPDRAWORDER. Штриховки, созданные путем перетаскивания образца штриховки из инструментальной палитры или из Центра управления, используют значение системной переменной HPDRAWORDER.

Ограничение плотности образца штриховки

При нанесении слишком плотной штриховки программа может отменить выполнение операции и вывести сообщение о том, что масштаб штриховки или длина пунктира слишком малы. Можно изменить максимальное количество линий штриховки путем задания HPMAXLINES системной переменной. Диапазон допустимых значений - от 100 до 10000000 (десять миллионов). По умолчанию для системной переменной HPMAXLINES задано значение 1000000.

Редактирование контуров штриховки

Поскольку комбинации штрихуемых областей крайне разнообразны, при редактировании объектов, определяющих штриховку, могут проявиться различные побочные эффекты. Если нанесение штриховки не дало ожидаемого результата, то можно отменить действие или удалить штриховку, а затем повторить попытку с другими параметрами.

Создание пользовательских образцов штриховки

Можно также создать собственный образец штриховки с помощью текущего типа линий и параметра "Пользовательская штриховка" диалогового окна "Штриховка и градиент". Можно также создать более сложные образцы.

См. также:

- [Редактирование штриховки и заливки](#) на стр. 1549
- См. раздел "Коротко об определении образцов штриховки" *Руководства по адаптации*
- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Перетаскивание образцов штриховки в чертеж

- 1 Перейдите на вкладку "Вставка" ► панель "Содержимое" ► "Центр управления".

ПРИМЕЧАНИЕ Действия, описанные ниже, позволяют перетаскивать образцы штриховок из Центра управления непосредственно в чертеж. Образцы штриховок можно также перетаскивать с инструментальной палитры.

- 2 Перейдите на вкладку "Папки" и нажмите кнопку "Поиск".
- 3 В диалоговом окне "Поиск" необходимо выполнить следующие действия:
 - В списке "Что искать" выбрать "Файлы образцов штриховки".
 - В списке "Где искать" выбрать диск, на котором установлена программа.
 - Установить флажок "Просматривать вложенные папки".
 - На вкладке "Файлы образцов штриховки" в поле "Искать имя" введите * (звездочку).
- 4 Нажмите кнопку "Поиск".

Образец штриховки по умолчанию хранится в файле *acad.pat* или *acadiso.pat*. Результатом поиска может быть этот же файл, найденный по другому пути.

ПРИМЕЧАНИЕ Для быстрого доступа к РАТ-файлу можно занести его в папку "Избранное". Ярлык РАТ-файла отображается в папке "Избранное" на вкладке "Папки" в Центре управления.

- 5 Дважды щелкните на имени найденного файла, чтобы добавить образцы штриховок в окно "Центр управления".
- 6 (Не обязательно) Нажмите правую кнопку мыши на образце для вызова контекстного меню со следующими командами:
 - **ШТРИХОВКА.** Вызов диалогового окна "Штриховка и градиент".
 - **Копировать.** Копирование образца штриховки в буфер обмена.
 - **Создать инструментальную палитру.** Создание инструментальной палитры, содержащей выбранный образец штриховки.
- 7 Перетащите с помощью устройства указания образец штриховки на замкнутый объект чертежа или на инструментальную палитру.

ПРИМЕЧАНИЕ Если масштаб образца штриховки слишком велик или мал, то выдается сообщение об ошибке. Можно настроить масштаб любого образца штриховки в диалоговом окне "Штриховка и градиент", отображающемся при двойном нажатии кнопки мыши на образце.

 **Панель инструментов:** Стандартная



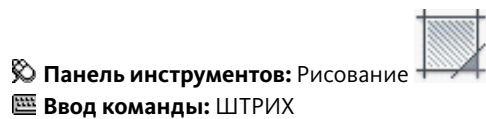
 **Ввод команды:** ЦУВКЛ

Штрихование областей

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".
- 3 На чертеже укажите точку внутри каждой области, которую требуется заштриховать, и нажмите ENTER.
Эта точка интерпретируется как внутренняя.

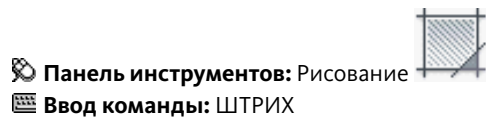


- 4 Убедитесь, что в диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" выбран требуемый образец. Для выбора другого образца штриховки воспользуйтесь списком "Образец".
- 5 При необходимости выполнить настройки в диалоговом окне "Штриховка и градиент".
- 6 В списке "Порядок прорисовки" выберите одну из опций.
Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.
- 7 Нажмите ОК.



Штрихование выбранных объектов

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".
- 3 Укажите один или несколько объектов, которые необходимо заштриховать.
При этом не обязательно, чтобы объекты образовывали замкнутый контур. Можно также указать любые островки, которые должны остаться незаштрихованными. Также можно задать для системной переменной HPGAPTOL такое значение, которое позволит считать набор объектов, составляющих не полностью замкнутую область, замкнутым контуром штриховки.
- 4 В списке "Порядок прорисовки" выберите одну из опций.
Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.
- 5 Нажмите ОК.



Краткий справочник

Команды

ЦУВКЛ

Управление содержимым: блоками, внешними ссылками и образцами штриховки.

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

КОЛЬЦО

Создание закрашенного круга или широкого кольца.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

КОПИРОВАТЬСВ

Копирование свойств выбранного объекта в другие объекты.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ФИГУРА

Построение треугольников и четырехугольников с однородной заливкой.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

HPANG

Задаёт угол поворота образца штриховки.

HPASSOC

Управляет ассоциативностью образцов штриховки и градиентных заливок.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

HPDRAWORDER

Управляет порядком прорисовки штриховки или заливки.

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем образцов штриховок.

HPGAPTOL

Рассматривает набор объектов, окружающих почти замкнутую область, как замкнутый контур штриховки.

HPINHERIT

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХ и РЕДШТРИХ.

HPMAXLINES

Установка максимального количества линий штриховки, отображаемых при выполнении операции штриховки.

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов).

HPOBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения.

HPINHERIT

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХ и РЕДШТРИХ.

HPORIGIN

Устанавливает исходную точку штриховки для новых объектов штриховки относительно текущей системы координат пользователя.

HPORIGINMODE

Определяет исходную точку штриховки с помощью команды ШТРИХ.

HPSCALE

Задается масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым.

HPSEPARATE

Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХ, если выделено несколько замкнутых контуров.

HPSPACE

Задается расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Определение контуров штриховки

Нанесение штриховки или заливки выполняется путем выбора объекта или определения контура с последующим указанием внутренней точки.

Общие сведения о контурах штриховки

Штриховка замкнутой области или контура выполняется с помощью команды ШТРИХ. По умолчанию с помощью команды ШТРИХОВКА создаются ассоциативные штриховки, обновляемые при каждом изменении контура.

Нанесение штриховки выполняется путем выбора объекта или определения контура с последующим указанием внутренней точки. Контур может представлять комбинацию объектов, таких как отрезки, дуги, круги и полилинии, которые образуют замкнутую область.

Замкнутые области внутри области штрихования рассматриваются как островки. Их можно заштриховать или оставить незаштрихованными в зависимости от значения параметра "Островки" в диалоговом окне "Штриховка и градиент".

Для штрихования небольшой области сложного чертежа можно задать произвольный набор контуров.

Штрихование объектов возможно только в том случае, если они расположены параллельно плоскости ХУ текущей ПСК.

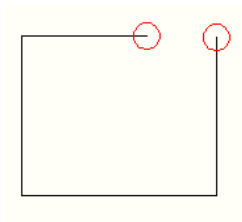
ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется заштриховать область, которая замкнута не полностью, можно задать допуск замкнутости (системная переменная HPGAPTOL). Зазоры между объектами, величина которых не превышает заданного максимального значения, игнорируются, а контур образованный такими объектами считается замкнутым.

Недопустимые контуры штриховки

Причиной невозможности определения контура штриховки может быть то, что указанная внутренняя точка не находится внутри полностью замкнутой области. Вокруг несоединенных конечных точек контура отображаются красные кружки, обозначающие наличие разрывов в контуре штриховки.

ПРИМЕЧАНИЕ Если контур выходит за рамки экрана, следует уменьшить изображение, чтобы убедиться в том, что выбранная точка находится внутри полностью замкнутой области.

Отображение красных кружков сохраняется даже после выхода из команды ШТРИХ. Они удаляются при выборе другой внутренней точки штриховки или при запуске команды ОСВЕЖИТЬ, РЕГЕН или ВСЕРЕГЕН.



Краткий справочник

Команды

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

Системные переменные

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

HPGAPTOL

Рассматривает набор объектов, окружающих почти замкнутую область, как замкнутый контур штриховки.

HPOBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения.

HPSEPARATE

Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХ, если выделено несколько замкнутых контуров.

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

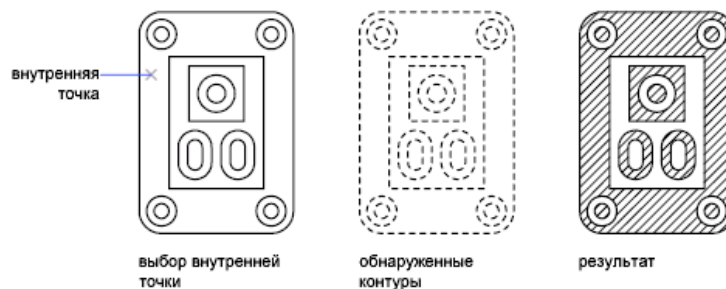
Штрихование островков

Имеется возможность задания способа штрихования замкнутых областей внутри контуров штриховки, называемых *островками*.

Имеется возможность задания способа штрихования замкнутых областей внутри контура штриховки, называемых *островками*, путем выбора одного из трех стилей штриховки: "Обычное", "Внешнее", "Без островков". Предварительный просмотр этих стилей штриховки можно выполнить в области "Дополнительно" диалогового окна "Штриховка и градиент".

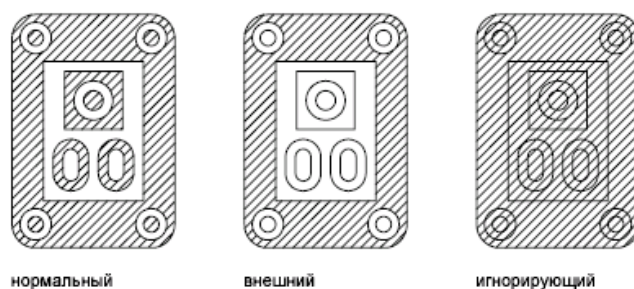
При использовании стиля "Обычное" (по умолчанию) штриховка наносится начиная от внешнего контура по направлению вовнутрь. Если обнаружено внутреннее пересечение, штрихование прекращается, а на следующем пересечении возобновляется.

Таким образом, штриховка наносится на области, отделенные от внешней области нечетным числом замкнутых контуров, как это показано ниже на чертеже. При этом области, отделенные четным числом контуров, не штрихуются.

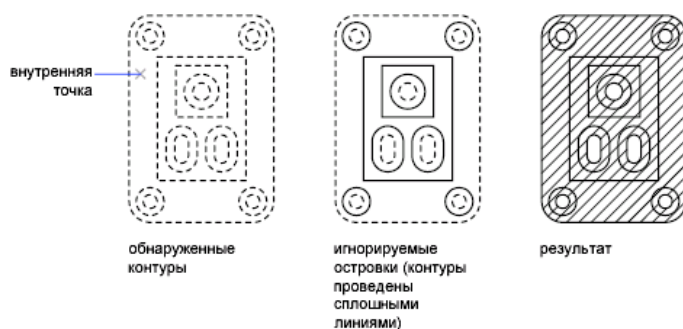


При использовании стиля "Внешний" штриховка наносится только от внешнего контура до первого обнаруженного пересечения, за которым область остается незаштрихованной.

Стиль "Игнорирующий" служит для нанесения штриховки на всю область, ограниченную внешним контуром, вне зависимости от наличия внутренних контуров.



В области штриховки можно исключать из рассмотрения любые островки.



См. также:

■ [Редактирование штриховки и заливки](#) на стр. 1549

Исключение островков в области штриховки

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 После добавления одного или нескольких контуров в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите кнопку "Удалить контуры".
- 3 Выберите контуры, которые необходимо удалить, и нажмите ENTER.
- 4 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для нанесения штриховки.



 **Ввод команды:** ШТРИХ

Краткий справочник

Команды

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

Системные переменные

HPROBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения.

HPSEPARATE

Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХ, если выделено несколько замкнутых контуров.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

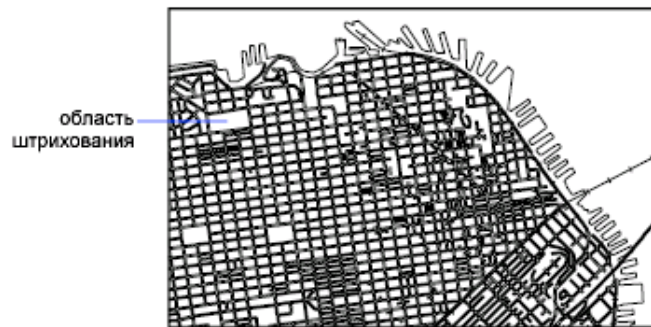
Определение контуров штриховки в сложных чертежах

В целях сокращения времени на выполнение действий для штрихования небольшой области сложного чертежа можно задавать набор объектов чертежа, определяющих контуры штриховки.

По умолчанию команда ШТРИХОВКА определяет контур, анализируя все замкнутые объекты чертежа. Для сложных чертежей подобный поиск контура среди всех

объектов, полностью или частично отображаемых на экране, может отнимать достаточно много времени. В таких случаях для штрихования небольшой области сложного чертежа можно явно задать объекты, определяющие так называемый *набор контуров*. Команда ШТРИХОВКА не анализирует объекты, не входящие в набор контуров.

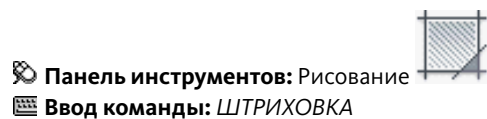
Для наглядности область, на которую необходимо нанести штриховку, можно предварительно увеличить.



Параметр "Просмотр набора" диалогового окна "Штриховка и градиент" используется для выделения объектов чертежа, определяющих контур.

Задание набора контуров в сложном чертеже

- 1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Штриховка". 
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" в области "Дополнительно" в списке "Набор контуров" выберите "Создать".
- 3 На запрос "Выберите объекты" укажите два противоположных угла для задания области, содержащей объекты, определяющие набор контуров, и нажмите ENTER.
При выборе текущей рамкой путем перетаскивания курсора справа налево выбираются все объекты, полностью или частично входящие в заданную область.
- 4 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить контур". При необходимости введите *у*, чтобы выбрать опцию "Указать внутреннюю точку".
- 5 Укажите внутреннюю точку.
- 6 Нажмите "ОК" для нанесения штриховки.



Краткий справочник

Команды

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

Системные переменные

HPROBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

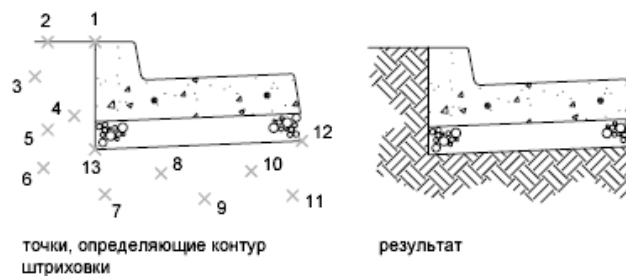
Нет записей

Нанесение штриховки, не имеющей контура

Существует несколько способов нанесения штриховки, не имеющей контура.

- Штриховку можно нанести с помощью команды ШТРИХ, а затем стереть все или некоторые объекты контура.
- Штриховку можно нанести с помощью команды ШТРИХ, убедившись, что объекты контура не находятся на том же слое, что и штриховка. Затем нужно отключить или заморозить слой, на котором находятся объекты контура. Это единственный способ, поддерживающий ассоциативность штриховки.
- Можно обрезать существующую штриховку объектами, созданными в качестве контура обрезки. После обрезки штриховки необходимо стереть эти объекты.
- В командной строке можно задать контур штриховки, указав точки контура с помощью параметра построения -ШТРИХ.

Например, может понадобиться показать, что значительная область чертежа заполняется образцом путем заполнения всего лишь маленькой части этой области, как это показано на следующем рисунке.



Имеется возможность сохранения контура после нанесения штриховки; здесь контур не сохранен.

Задание контура штриховки по точкам

- 1 В командной строке введите **-штрих**.
- 2 Введите имя нужного образца штриховки. Например, введите **earth** для выбора образца EARTH.
- 3 Задайте масштаб образца и угол его поворота.
- 4 Введите **ш**, чтобы выбрать опцию "Рисование".
- 5 Укажите точки, определяющие контур. Введите **з**, чтобы замкнуть контур полилинии, и нажмите ENTER.
- 6 Введите **н** для удаления контура после нанесения штриховки или **д** для его сохранения.

 **Ввод команды: -ШТРИХ**

Краткий справочник

Команды

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор образцов штриховки и сплошной заливки

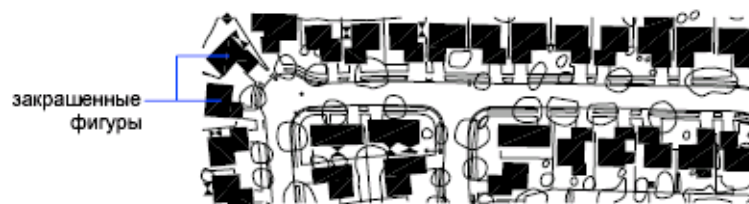
Можно использовать стандартные образцы штриховки или сплошной заливки, а также определять собственные.

Построение областей со сплошной заливкой

Построение областей со сплошной заливкой может выполняться несколькими способами.

Области со сплошной заливкой можно создать с помощью:

- сплошные штриховки-заливки (ШТРИХ)
- 2D фигуры (ФИГУРА)
- широкие полилинии и кольца (ПЛИНИЯ,КОЛЬЦО)



См. также:

- [Общие сведения об образцах штриховки и заливки](#) на стр. 1519
- [Редактирование штриховки и заливки](#) на стр. 1549
- [Построение полилиний](#) на стр. 855

■ **Построение колец** на стр. 887

Нанесение сплошной заливки



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".
- 3 Укажите точки внутри областей, которые необходимо заштриховать.
Эта точка интерпретируется как внутренняя.
- 4 Нажмите ENTER.
- 5 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Стандартный".
- 6 Нажмите кнопку [...] рядом со списком образцов.
- 7 В диалоговом окне "Палитра образцов штриховки" на вкладке "Другие стандартные" выберите "Сплошная". Нажмите ОК.
- 8 Для просмотра образца штриховки нажмите "Просмотр".
- 9 По завершении просмотра образца штриховки нажмите правую кнопку мыши или клавишу ENTER для нанесения штриховки или нажмите любую клавишу или кнопку для возврата к диалоговому окну "Штриховка и градиент".
- 10 При необходимости выполните настройки в диалоговом окне "Штриховка и градиент". (Новые контуры штриховки можно определить, нажав кнопку "Добавить контуры" или "Удалить контуры".)
- 11 Нажмите ОК.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ШТРИХ

Построение 2D фигуры

- 1 Выберите меню "Рисование" ► "Моделирование" ► "Сети" ► "2D фигура".
- 2 Укажите первую точку.
- 3 Укажите вторую точку, переводя курсор слева направо.

- 4 Продолжите указание следующих точек. Для окончания определения объекта нажмите ENTER.

При создании четырехугольной фигуры порядок указания вершин влияет на форму фигуры. Это показано на следующих чертежах.



Следует учитывать, что для создания четырехугольника верхняя и нижняя стороны должны определяться в одном направлении. При задании следующих пар вершин необходимо придерживаться установленного порядка указания для получения ожидаемого результата.

Ввод команды: ФИГУРА

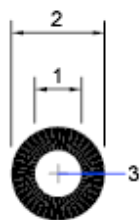
Для создания широкой полилинии

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Полилиния". 
- 2 Укажите начальную точку линейного сегмента.
- 3 Введите ш (Ширина).
- 4 Введите значение ширины в начале линейного сегмента.
- 5 Задайте ширину в конце сегмента одним из следующих методов:
 - Для создания линейного сегмента с постоянной шириной нажмите клавишу ENTER.
 - Для построения сужающегося или расширяющегося линейного сегмента введите другое значение ширины.
- 6 Укажите конечную точку сегмента.
- 7 Продолжайте указание конечных точек для последующих сегментов.
- 8 Нажмите ENTER для завершения команды или с для замыкания полилинии.

 **Панель инструментов:** Рисование 
 **Ввод команды:** ПЛИНИЯ

Для построения кольца

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Кольцо". 
- 2 Задайте внутренний диаметр (1).
- 3 Задайте наружный диаметр (2).
- 4 Укажите центр кольца (3).
- 5 Укажите центральную точку для другого кольца или нажмите клавишу ENTER для завершения команды.



 **Ввод команды:** КОЛЬЦО

Краткий справочник

Команды

КОЛЬЦО

Создание закрашенного круга или широкого кольца.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

ПЛИНИЯ

Создание 2D полилинии.

ФИГУРА

Построение треугольников и четырехугольников с однородной заливкой.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание областей с градиентной заливкой

Градиентная заливка - это разновидность сплошной заливки с эффектом плавного перехода одного цвета в другой. Градиентная заливка позволяет создавать эффект объемности фигур в двумерных чертежах.

Одноцветная градиентная заливка может содержать плавный переход цвета от более светлого к более темному, от более темного к более светлому или сочетание таких переходов. Необходимо выбрать предлагаемый образец заливки и задать угол. Двухцветная градиентная заливка состоит из переходов от светлых к темным оттенкам, а также от одного цвета к другому.

Градиентная заливка наносится так же, как и сплошная. Она может иметь ассоциативную связь с контурами областей. Ассоциативная заливка автоматически обновляется при изменении контура.

Цвета градиентной заливки не зависят от стилей печати.

Для редактирования градиентной заливки необходимо нажать на ней дважды кнопку мыши.

Нанесение одноцветной градиентной заливки



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
- 3 Задайте внутреннюю точку или выберите объект, затем нажмите клавишу ENTER.
- 4 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Градиент" выберите "Один цвет".
- 5 Если необходимо изменить цвет, нажмите кнопку [...] рядом с цветом.
- 6 В диалоговом окне "Выбор цвета" с помощью указателя "Темнее/светлее" настройте цвет.
 - Перемещение указателя вправо создает эффект перехода от более темного цвета к более светлому.
 - Перемещение указателя влево создает эффект перехода от более светлого цвета к более темному.
- 7 Выберите образец заливки и произвести следующие настройки:
 - Для создания симметричной заливки ввести флажок "По центру".
 - Ввести угол наклона.
- 8 Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.
- 9 После того, как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ШТРИХ

Нанесение двухцветной градиентной заливки



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".

- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
- 3 Задайте внутреннюю точку или выберите объект, затем нажмите клавишу ENTER.
- 4 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Градиент" выберите "Два цвета".
Двухцветная заливка создает эффект плавного перехода одного цвета в другой.
- 5 Выбрать цвета можно в диалоговом окне "Выбор цвета", которое вызывается нажатием кнопки [...].
- 6 Выбрать образец заливки и произвести следующие настройки:
 - Для создания симметричной заливки ввести флажок "По центру".
 - Ввести угол наклона.
- 7 Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.
- 8 После того, как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ШТРИХ

Редактирование градиентной заливки

- Для редактирования градиентной заливки необходимо нажать на ней дважды кнопку мыши.

Краткий справочник

Команды

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Стандартные образцы штриховки

В продукт входит более 50 стандартных образцов штриховки, которые можно использовать в своей работе. Помимо образцов, поставляемых с продуктом, можно использовать также образцы из внешних библиотек.

Программа поставляется с образцом сплошной заливки и более чем 50 стандартными образцами штриховки, служащими для обозначения материалов объектов, например земля, кирпич или глина.

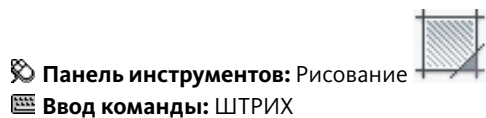
В AutoCAD имеется 14 образцов штриховки, удовлетворяющих стандартам ISO (Международной организации по стандартизации). Для штриховки по стандарту ISO можно задать толщину пера, которая определяет вес линий образца.

Помимо образцов, поставляемых с программой, можно использовать образцы из внешних библиотек. Список таких образцов и их изображения можно просматривать в диалоговом окне "Палитра образцов штриховки".

Использование стандартного образца штриховки



- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 2 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
- 3 Укажите внутреннюю точку или объект.
- 4 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Стандартный".
- 5 Из списка "Образец" выберите нужный образец.
- 6 Нажмите ОК.



Краткий справочник

Команды

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

Системные переменные

HPANG

Задаёт угол поворота образца штриховки.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем образцов штриховок.

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов).

HPSCALE

Задаётся масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание пользовательских образцов штриховки

Можно сформировать простейший образец штриховки на основе текущего типа линий.

Можно использовать стандартные образцы штриховки или сформировать простейший образец штриховки на основе текущего типа линий. Образец определяется углом поворота и интервалом между линиями штриховки.

Формирование штриховки из линий

- 1 Задайте текущий тип линий, используемый для образца штриховки пользователя.
- 2 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Рисование" ► "Штриховка".
- 3 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
- 4 Укажите внутреннюю точку или объект.
- 5 В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Пользовательская".
- 6 Задайте угол поворота и интервал между линиями в образце штриховки.
- 7 Для нанесения штриховки с линиями, расположенными крест-накрест, включите опцию "Двусторонняя".
- 8 Нажмите ОК.



 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** ШТРИХ



Краткий справочник

Команды

ШТРИХ

Заполняет замкнутую область или выбранные объекты штриховкой, сплошной заливкой или градиентной заливкой.

Системные переменные

HPANG

Задаёт угол поворота образца штриховки.

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР.

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем образцов штриховок.

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов).

HPSCALE

Задаётся масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым.

HPSPACE

Задаётся расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Редактирование штриховки и заливки

Имеется возможность редактирования образцов и контуров штриховки (и сплошной заливки).

Кроме того, можно редактировать закрашенные элементы чертежа; при этом способ редактирования зависит от их типа. Закрашенными могут выглядеть сплошные заливки, двумерные фигуры, широкие полилинии и кольца. Также можно изменить порядок следования для штриховки.

Управление плотностью образца штриховки

При нанесении штриховки может образовываться очень большое число отрезков и объектов-точек. Хотя штриховка хранится как единый объект, все же каждый его отрезок и точка занимает место на диске и требует определенного времени на обработку. При использовании относительно малого масштабного коэффициента во время штрихования области могут создаваться миллионы отрезков и объектов-точек, отнимающих длительное время на прорисовку и поглощающих практически все доступные ресурсы. Этой проблемы можно избежать, ограничив число объектов, создаваемых однократным выполнением команды ШТРИХ. Если предполагаемое число объектов, необходимое для определенной штриховки (учитывая длину контура, образец и масштаб), превышает ограничение, команда ШТРИХОВКА выдает сообщение о том, что масштаб штриховки или длина пункта слишком малы, и штрихование отменяется. В таком случае необходимо изменить параметры штрихования; например, поменять масштабный коэффициент.

Максимальное допустимое число объектов, создаваемых штрихованием, задается в записи MaxHatch системного реестра. По умолчанию количество объектов ограничивается числом 10000. Это предельное значение можно изменить, задав значение переменной MaxHatch системного реестра с помощью команды (**setenv "MaxHatch" "n"**), где *n* - число от 100 до 10000000 (десять миллионов).

ПРИМЕЧАНИЕ При вводе команды MaxHatch необходимо вводить буквы М и Н в верхнем регистре, а остальные буквы — в нижнем регистре.

Изменение свойств имеющейся штриховки

Можно изменять такие свойства имеющейся штриховки, как массив, масштаб и угол. Можно использовать:

- диалоговое окно "Редактирование штриховки" (рекомендуется)
- палитру свойств

Можно копировать свойства одной штриховки в другую штриховку. Используя кнопку "Копирование свойств" диалогового окна "Редактирование штриховки", можно копировать все свойства, включая исходную точку штриховки, из одной штриховки в другую. Для копирования общих свойств и свойств штриховки (кроме исходной точки штриховки) из одной штриховки в другую используется диалоговое окно "Копировать свойства".

Для разделения штриховки на исходные объекты можно использовать команду РАСЧЛЕНИТЬ.

Редактирование контура штриховки

Ассоциативная штриховка при редактировании замкнутого контура автоматически обновляется. Если в результате редактирования контур стал разомкнутым, то штриховка перестает быть ассоциативной и, следовательно, больше не зависит от формы контура. Ассоциативность штриховки может быть потеряна также в том случае, если во время редактирования контура оказался недоступен файл образца штриховки. Также при обрезке штриховки, если файл образца штриховки (РАТ-файл) недоступен, штриховка не отображается.

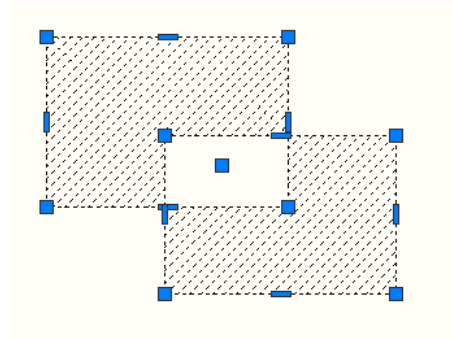
Ассоциативность штриховки зависит от состояния флажка "Ассоциативная" в диалоговых окнах "Штриховка и градиент" (ШТРИХОВКА) и "Редактирование штриховки" (РЕДШТРИХ). Неассоциативные штриховки при изменении контуров не обновляются.

Ассоциативность штриховки в любой момент можно отменить, но после этого ассоциативность существующей штриховки восстановить будет уже нельзя. Необходимо повторно создать штриховку для восстановления ассоциативности или создать новый контур и ассоциировать его со штриховкой.

Для создания контура вокруг неассоциативной штриховки или штриховки, созданной с помощью указания точек, используйте параметр "Восстановить контур" диалогового окна "Штриховка и градиент". С помощью этого параметра можно также задать ассоциативность нового контура со штриховкой.

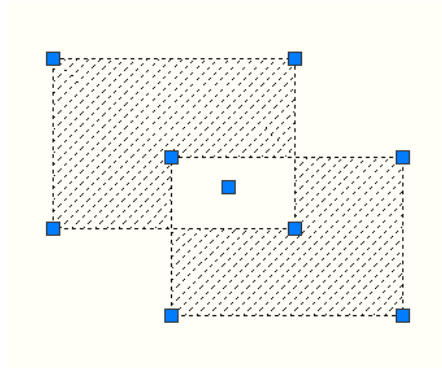
При выборе опции "Выбор граничных объектов" в диалоговом окне "Редактирование штриховки" для выбранной штриховки отображаются ручки. При ручном выборе или при использовании опции "Выбор граничных объектов"

для выбора неассоциативной штриховки эта штриховка выбирается, а на ее контуре отображаются ручки. Эти ручки можно использовать для изменения границ неассоциативных штриховок.



Ручки неассоциативной штриховки

При ручном выборе ассоциативной штриховки отображается только одна точка ручки этой штриховки. Опция "Выбор граничных объектов" позволяет выбирать ассоциативную штриховку и отображать ручки контуров связанных с ней объектов. Удлинение можно выполнить с помощью ручек связанных объектов.



Ручки ассоциативной штриховки

ПРИМЕЧАНИЕ Если штриховка связана с ССЫЛКА или БЛОК, отображается только одна точка ручки. Для редактирования связанной геометрии следует использовать ССЫЛПРЕД и ССОТКРЫТЬ.

Во всплывающей подсказке к ручке отображаются дополнительные опции редактирования, набор которых зависит от типа ручки. Нажимая клавишу CTRL, можно осуществить циклический перебор этих опций. Например, для ручки кромки

сегмента полилинии имеется опция преобразования сегмента в дугу, а для ручки кромки дугового сегмента полилинии - опция преобразования в отрезок.

Редактирование закрашенных элементов

Закрашенными элементами могут быть:

- сплошные штриховки-заливки
- двумерные фигуры
- градиентные заливки
- широкие полилинии и кольца

Эти закрашенные объекты редактируются так же, как и другие штриховки, 2D фигуры, широкие полилинии и кольца. Помимо команды ОКНОСВ можно использовать команду РЕДШТРИХ для работы с закрашенными штриховками и градиентными заливками, ручки для редактирования 2D фигур, а также команду ПОЛРЕД для широких полилиний и колец.

Изменение порядка следования для штриховки

Во время редактирования штриховки можно изменить ее порядок прорисовки таким образом, чтобы она отображалась за контуром, перед контуром, на заднем или на переднем плане.

Изменение угла наклона штриховки

- 1 Выберите образец штриховки.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на штриховке. Нажмите "Свойства".
- 3 На палитре свойств введите новое значение в поле "Угол".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Задание ограничения числа объектов, создаваемых штриховкой

- В командной строке введите (`setenv "MaxHatch" "n")`.
При вводе имени переменной MaxHatch необходимо соблюдать регистр символов. Чем больше значение, тем плотнее наносимая штриховка.

ПРИМЕЧАНИЕ При вводе имени переменной MaxHatch необходимо соблюдать регистр символов.

Редактирование градиентной заливки

- 1 Дважды щелкните на градиентной заливке, которую требуется отредактировать.
- 2 Внесите необходимые изменения на вкладке "Градиент" диалогового окна "Редактирование штриховки".
- 3 Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.
- 4 После того, как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.

Краткий справочник

Команды

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, 2D фигуры и широкие полилинии.

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку.

КОПИРОВАТЬСВ

Копирование свойств выбранного объекта в другие объекты.

ПОЛРЕД

Редактирование полилиний и 3D полигональных сетей.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

FILLMODE

Управление закрашкой фигур, всех штриховок (в том числе сплошных), полилиний ненулевой ширины.

HPANG

Задаёт угол поворота образца штриховки.

HPASSOC

Управляет ассоциативностью образцов штриховки и градиентных заливок.

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем образцов штриховок.

HPINHERIT

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХ и РЕДШТРИХ.

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов).

HPORIGIN

Устанавливает исходную точку штриховки для новых объектов штриховки относительно текущей системы координат пользователя.

HPORIGINMODE

Определяет исходную точку штриховки с помощью команды ШТРИХ.

HPSCALE

Задаётся масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым.

HPSPACE

Задаётся расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание пустых маскирующих областей

Маскирующие объекты закрывают объекты чертежа с целью резервирования места для примечаний или скрытия каких-либо деталей.

Маскирующие объекты - это многоугольники фонового цвета, которыми можно закрывать объекты чертежа. Область ограничивается контурами, видимость которых можно включать при редактировании и отключать при печати.

Маскирующие объекты создаются указанием точек многоугольника; они также могут быть получены преобразованием замкнутых полилиний.



Для переноса или удаления маскирующего объекта необходимо вначале включить контуры маскировки, что даст возможность выбрать маскирующий объект.

Необходимые условия и ограничения

Полилиния, преобразуемая в маскирующий объект, должна быть замкнутой, иметь нулевую ширину и состоять только из линейных сегментов.

Маскирующие объекты можно создавать в пространстве листа для скрытия объектов в пространстве модели, однако для гарантии правильного отображения маскирующего объекта при его выводе на печать на вкладке "Параметры печати" диалогового окна "Настройка листа" должен быть снят флажок "Печатать объекты листа последними".

Поскольку маскирующие объекты похожи на растровые изображения, они имеют аналогичные требования к печати. Необходимо устройство печати, поддерживающее растровую графику, управляемое драйвером ADI 4.3 или драйвером системного принтера.

См. также:

- [Управление отображением перекрывающихся объектов](#) на стр. 667

Маскирование объектов чертежа пустыми областями

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Пометка" ➤ "Маскировка".
- 2 Укажите точки в последовательности, определяющей контур, в пределах которого необходимо скрыть объекты.
- 3 Для завершения нажмите ENTER.



 **Ввод команды:** МАСКИРОВКА

Включение/отключение видимости контуров маскирующих объектов

- 1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Пометка" ➤ "Маскировка".
- 2 В командной строке введите **f** (контуры).
- 3 Введите **вкл** или **откл** и нажмите ENTER.



 **Ввод команды:** МАСКИРОВКА

Краткий справочник

Команды

МАСКИРОВКА

Создание маскирующих объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Имеется возможность выполнения и редактирования различных типов текстовых надписей, включая надписи на выносках. Большинство параметров текста управляется с помощью текстовых стилей.

Коротко о примечаниях и метках

Текст можно создать различными способами. Более короткие фрагменты выполняются с помощью однострочного текста. Для длинных надписей с форматированием используется многострочный текст (мтекст).

Несмотря на то, что при нанесении надписей применяется текущий текстовый стиль, который определяет шрифт и параметры текста, существует несколько способов настройки внешнего вида текста. Существуют инструменты для масштабирования и выравнивания текста, поиска и замены текста, а также для проверки на наличие орфографических ошибок.

Текстовые надписи, используемые в размерах и допусках, выполняются с помощью команд, предназначенных для нанесения размеров. Многострочный текст может применяться и в выносках.

Создание однострочного текста

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Однострочный".



2. Укажите точку вставки первого символа. При нажатии клавиши ENTER программа поместит новый текст непосредственно под текстовым объектом, созданным последним (если таковой имеется).
3. Задайте высоту текста. Запрос высоты появляется в том случае, если текущий текстовый стиль имеет нулевую высоту.

Точка вставки текста и курсор соединяются резиновой линией. Чтобы задать высоту текста по резиновой линии, требуется нажать кнопку мыши.

- 4 Задайте угол поворота текста.
Угол можно задать путем ввода числового значения или с помощью устройства указания.
- 5 Введите текст. В конце строки нажмите ENTER. Если необходимо, введите следующие строки.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

Если указать другую точку вставки, курсор перемещается к указанной позиции, после чего можно продолжать ввод текста. После каждого нажатия ENTER или указания точки создается новый текстовый объект.

- 6 Для завершения команды нажмите ENTER на пустой строке.

Ввод команды: ТЕКСТ

Создание многострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный текст". 
- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
Если включена лента, то отображается контекстная вкладка ленты МТЕКСТ. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 3 Для задания отступа первой строки абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Первая строка" в положение, с которого должен начинаться текст. Для задания отступа остальных строк абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Абзац".
- 4 Для задания позиций табуляции нажмите кнопку мыши в нужных местах на горизонтальной линейке.
- 5 Если необходимо использовать стиль текста, отличный от принятого по умолчанию, на ленте перейдите на вкладку "Аннотации", панель "Текст". Выберите стиль текста из раскрывающегося списка.
- 6 Введите текст.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

- 7 Для переопределения настроек текущего текстового стиля выделите текст одним из следующих способов:
- Для выделения фрагмента текста нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, проведите курсор над нужными символами.
 - Для выделения слова нажмите на нем дважды кнопку мыши.
 - Для выделения абзаца трижды нажмите на нем кнопку мыши.
- 8 С помощью ленты измените формат следующим образом:
- Для изменения шрифта выберите нужное значение из списка "Шрифт".
 - Для изменения высоты символов введите новое значение в поле "Высота текста".

ПРИМЕЧАНИЕ Если во время создания многострочного текста не изменить его высоту, установленную по умолчанию, значение высоты многострочного текста будет сброшено до 0.

- Для изменения начертания символов на полужирное или курсивное (только для шрифтов TrueType) или создания подчеркнутого или надчеркнутого текста нажмите на ленте соответствующую кнопку. Для SHX-шрифтов полужирное и курсивное начертания *не* поддерживаются.
 - Для изменения цвета символов выберите нужное значение из списка "Цвет". Если необходимый цвет отсутствует в списке, следует воспользоваться пунктом "Выбор цвета".
- 9 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
- На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов: Рисование** 

 **Ввод команды:** МТЕКСТ

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

МВЫНОСКА

Создание объекта-мультивыноски.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

DIMASZ

Управляет величинами стрелок размерных линий и линий выносок.

DIMLDRBLK

Задаёт тип стрелки для выноски.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Нанесение текста

Нанесение текста может выполняться различными способами, в зависимости от поставленных целей.

Общие сведения о создании текста

Наносимые на чертеж текстовые надписи несут различную информацию. Надписи могут представлять собой сложные спецификации, элементы основной надписи, метки; кроме того, надписи могут даже быть полноправными элементами самого чертежа.

Однострочный текст

Короткие надписи, не требующие применения различных шрифтов, выполняются в виде однострочного текста. Такие надписи наиболее удобны для нанесения меток.

Многострочные тексты

Для создания длинных и сложных надписей используется многострочный текст или текст, содержащий абзацы. Многострочный текст состоит из текстовых строк или абзацев, вписанных в указанную пользователем ширину; его длина при этом не определена.

В отличие от однострочного текста, все строки многострочного текста представляют собой единый объект. Многострочный текст можно перемещать, поворачивать, стирать, копировать, зеркально отображать и масштабировать.

Возможности форматирования многострочного текста намного шире, чем однострочного. Например, в многострочных надписях можно задавать режим подчеркивания отдельных слов и фраз, назначать для них свой шрифт, цвет и высоту символов.

Аннотативный текст

Текст, имеющий свойство , служит для создания примечаний и меток на чертеже. Аннотативный текст создается на основе аннотативного стиля текста, который определяет высоту текста на листе бумаги.

Более подробную информацию о создании аннотативного текста и о работе с ним см. в разделе [Создание аннотативного текста](#) на стр. 1491.

См. также:

- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Создание однострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Однострочный".



- 2 Укажите точку вставки первого символа. При нажатии клавиши ENTER программа поместит новый текст непосредственно под текстовым объектом, созданным последним (если таковой имеется).
- 3 Задайте высоту текста. Запрос высоты появляется в том случае, если текущий текстовый стиль имеет нулевую высоту.
Точка вставки текста и курсор соединяются резиновой линией. Чтобы задать высоту текста по резиновой линии, требуется нажать кнопку мыши.
- 4 Задайте угол поворота текста.
Угол можно задать путем ввода числового значения или с помощью устройства указания.
- 5 Введите текст. В конце строки нажмите ENTER. Если необходимо, введите следующие строки.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

Если указать другую точку вставки, курсор перемещается к указанной позиции, после чего можно продолжать ввод текста. После каждого нажатия ENTER или указания точки создается новый текстовый объект.

- 6 Для завершения команды нажмите ENTER на пустой строке.

Ввод команды: ТЕКСТ

Создание многострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Многострочный

текст". 

- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
Если включена лента, то отображается контекстная вкладка ленты МТЕКСТ.
Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 3 Для задания отступа первой строки абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Первая строка" в положение, с которого должен начинаться текст. Для задания отступа остальных строк абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Абзац".
- 4 Для задания позиций табуляции нажмите кнопку мыши в нужных местах на горизонтальной линейке.
- 5 Если необходимо использовать стиль текста, отличный от принятого по умолчанию, на ленте перейдите на вкладку "Аннотации", панель "Текст". Выберите стиль текста из раскрывающегося списка.
- 6 Введите текст.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

- 7 Для переопределения настроек текущего текстового стиля выделите текст одним из следующих способов:
 - Для выделения фрагмента текста нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, проведите курсор над нужными символами.
 - Для выделения слова нажмите на нем дважды кнопку мыши.
 - Для выделения абзаца трижды нажмите на нем кнопку мыши.
- 8 С помощью ленты измените формат следующим образом:
 - Для изменения шрифта выберите нужное значение из списка "Шрифт".
 - Для изменения высоты символов введите новое значение в поле "Высота текста".

ПРИМЕЧАНИЕ Если во время создания многострочного текста не изменить его высоту, установленную по умолчанию, значение высоты многострочного текста будет сброшено до 0.

- Для изменения начертания символов на полужирное или курсивное (только для шрифтов TrueType) или создания подчеркнутого или надчеркнутого текста нажмите на ленте соответствующую кнопку. Для SHX-шрифтов полужирное и курсивное начертания *не* поддерживаются.
 - Для изменения цвета символов выберите нужное значение из списка "Цвет". Если необходимый цвет отсутствует в списке, следует воспользоваться пунктом "Выбор цвета".
- 9 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
- На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

Краткий справочник

Команды

МВЫНОСКА

Создание объекта-мультивыноски.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

БВЫНОСКА

Построение простой выноски и аннотации для нее.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

DIMASZ

Управляет величинами стрелок размерных линий и линий выносок.

DIMLDRBLK

Задаёт тип стрелки для выноски.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание однострочного текста

Можно создавать одну или несколько строк текста, каждая из которых является отдельным объектом. Строки можно по отдельности перемещать, форматировать или редактировать иным образом.

Команда однострочного текста (ТЕКСТ) позволяет создать одну или несколько строк текста. Каждая строка заканчивается при нажатии клавиши ENTER. Каждая строка является отдельным объектом, который можно перемещать, форматировать или редактировать иным образом.

При создании однострочного текста устанавливаются стиль текста и выравнивание. Текущие настройки вида текстового объекта определяются текстовым стилем. Выравнивание задаёт расположение текстовой строки относительно точки вставки. Для ввода текста по месту используется команда ТЕКСТ; ввод команды **-текст** позволяет ввести текст в командную строку.

В однострочный текст можно вставить поле. Полем называется текст, используемый для отображения данных, которые могут изменяться. При обновлении поля отображается его последнее значение.

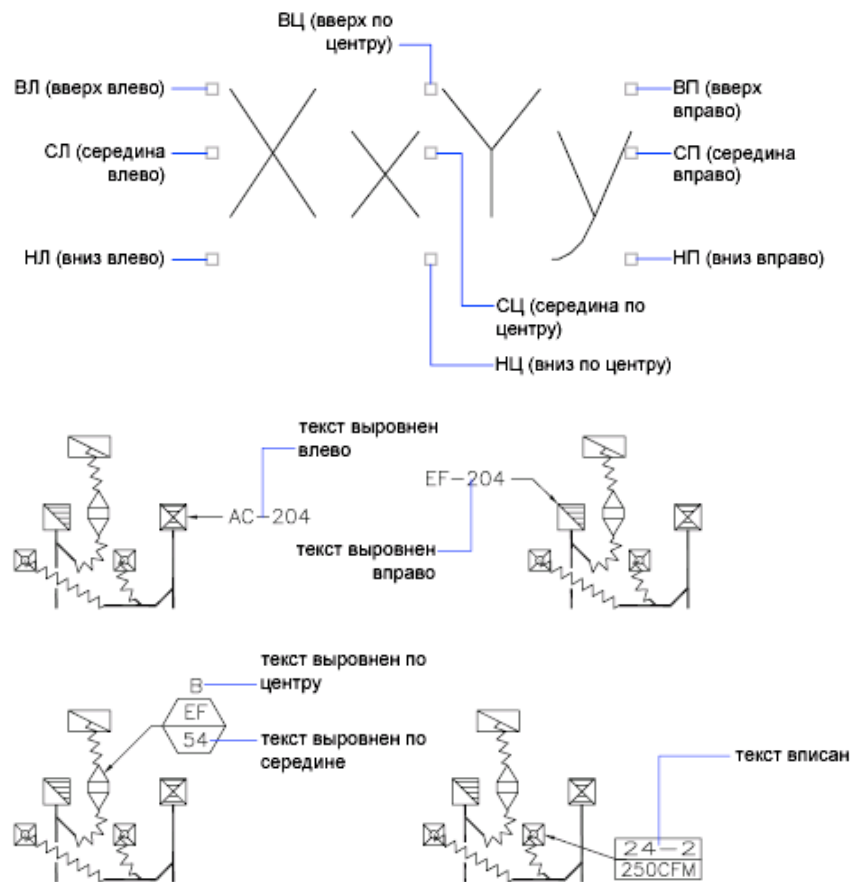
Одни и те же текстовые стили могут применяться как для однострочных текстов, так и для многострочных. Назначение стиля при создании текста выполняется с помощью опции "Стиль" с последующим вводом имени нужного стиля. Для выполнения надписей с неоднородным форматированием вместо однострочного текста следует использовать многострочный.

Можно также задать режим вписывания текста между указанными точками. При этом текст растягивается или сжимается в зависимости от расстояния между ними.

Системная переменная DTEXTED определяет пользовательский интерфейс, отображаемый для редактирования однострочного текста.

Режимы выравнивания однострочного текста

При создании текста можно задать режимы его выравнивания. Варианты выравнивания текста иллюстрируются на следующем чертеже. По умолчанию используется режим выравнивания "Влево". Поэтому для нанесения надписи, выровненной влево от точки вставки, в командной строке дополнительно задавать ничего не требуется.



См. также:

- [Использование полей в тексте](#) на стр. 1624

Создание однострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Однострочный".



- 2 Укажите точку вставки первого символа. При нажатии клавиши ENTER программа поместит новый текст непосредственно под текстовым объектом, созданным последним (если таковой имеется).
- 3 Задайте высоту текста. Запрос высоты появляется в том случае, если текущий текстовый стиль имеет нулевую высоту.
Точка вставки текста и курсор соединяются резиновой линией. Чтобы задать высоту текста по резиновой линии, требуется нажать кнопку мыши.
- 4 Задайте угол поворота текста.
Угол можно задать путем ввода числового значения или с помощью устройства указания.
- 5 Введите текст. В конце строки нажмите ENTER. Если необходимо, введите следующие строки.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

Если указать другую точку вставки, курсор перемещается к указанной позиции, после чего можно продолжать ввод текста. После каждого нажатия ENTER или указания точки создается новый текстовый объект.

- 6 Для завершения команды нажмите ENTER на пустой строке.

Ввод команды: ТЕКСТ

Задание текстового стиля при создании однострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Однострочный".



- 2 Введите с (стиль).
- 3 В ответ на запрос "Имя стиля" введите имя имеющегося текстового стиля.
Если для этого необходимо просмотреть список текстовых стилей, введите ? и дважды нажмите ENTER.
- 4 Продолжите создание текста.

Ввод команды: ТЕКСТ

Задание режима выравнивания однострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Однострочный".



- 2 Ввести с (Стиль).
- 3 Задайте режим выравнивания. Например, введите **вл** для выравнивания текста вверх и влево.
- 4 Продолжите создание текста.

Ввод команды: ТЕКСТ

Краткий справочник

Команды

КТЕКСТ

Управление отображением и выводом на плоттер текста и атрибутов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

DTEXTED

Задаёт интерфейс пользователя, выводимый на экран для редактирования однострочного текста.

FONTALT

Определяет альтернативный шрифт, используемый в том случае, если не найден указанный шрифт.

FONTMAP

Указывает файл, описывающий подстановку шрифтов.

MIRRTEXT

Управляет отображением текста с помощью команды ЗЕРКАЛО.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

TEXTEVAL

Управляет методом обработки текстовых строк, вводимых с помощью команды ТЕКСТ (с использованием AutoLISP) или -ТЕКСТ.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

TEXTSIZE

Устанавливает высоту по умолчанию для новых текстовых объектов, созданных при помощи текущего стиля.

TEXTSTYLE

Задается имя текущего текстового стиля.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание многострочного текста

Многострочный текст ("мтекст") состоит из одного или нескольких абзацев, которые при манипуляциях ведут себя как единый объект.

Коротко о многострочном тексте

Многострочный текстовый объект (мтекст) можно создать путем ввода или импортирования текста.

Состоящий из одного или нескольких абзацев многострочный текст (мтекст) можно создать на контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, если лента включена, или Контекстный текстовый редактор (если лента не включена) использовать текстовый редактор. Кроме того, можно вводить текст в командную строку. Имеется возможность вставить текст из файла, сохраненного в формате ASCII или RTF.

Прежде чем набрать или импортировать текст, необходимо задать рамкой ширину абзацев многострочного текста. В отличие от ширины, длина текста не определяется рамкой, а зависит только от размера текстовых данных объекта. С помощью ручек многострочные текстовые объекты можно перемещать и поворачивать.

ПРИМЕЧАНИЕ Размер многострочных текстовых объектов и импортированных текстовых файлов ограничен объемом в 256 Кб.

На вкладке ленты МТЕКСТ и в контекстном текстовом редакторе отображается рамка с линейкой в верхней ее части. Если лента не включена, то отображается и панель "Форматирование текста". Окно редактора является прозрачным, что позволяет контролировать расположение набираемого текста относительно других объектов. Для отключения прозрачности на время работы выберите "Непрозрачный фон" в меню "Настройка". Можно также включить для многострочного текста непрозрачную маску заднего плана и задать ее цвет.

В многострочном тексте можно использовать поля. Полем называется текст, используемый для отображения данных, которые могут изменяться. При обновлении поля отображается его последнее значение.

Текстовый стиль

Большинство параметров текста обуславливаются текстовым стилем. К числу таких параметров относятся шрифт, цвет, режим выравнивания и интервал. Имеется возможность использования текущего текстового стиля, а также выбора и загрузки нового. По умолчанию применяется текстовый стиль СТАНДАРТ.

Для отдельных фрагментов текста можно задавать различные текстовые стили, изменяя начертание и шрифт. Можно также включать фрагменты с использованием дробного текста, например значения допусков. Кроме того, при использовании шрифтов TrueType можно вставлять специальные символы, в том числе символы из набора Unicode.

ПРИМЕЧАНИЕ Не все текстовые шрифты TrueType и SHX поддерживают символы из набора Unicode.

Свойства текста

На палитре "Свойства" можно просматривать и изменять свойства объектов многострочного текста, в том числе свойства, присущие только тексту.

- Режим выравнивания определяет положение текста относительно границ окна и задает направление текста при его вводе.
- Опции межстрочного интервала определяют расстояние между базовыми линиями двух соседних строк многострочного текстового объекта.
- Настройка ширины задает ширину рамки текста, т.е. определяет место переноса текста на новую строку.
- Маска заднего плана делает невидимыми объекты, расположенные за текстом.

Создание многострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Многострочный

текст". 

- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
Если включена лента, то отображается контекстная вкладка ленты МТЕКСТ.
Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 3 Для задания отступа первой строки абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Первая строка" в положение, с которого должен начинаться текст. Для задания отступа остальных строк абзаца на горизонтальной линейке переместите маркер "Абзац".
- 4 Для задания позиций табуляции нажмите кнопку мыши в нужных местах на горизонтальной линейке.
- 5 Если необходимо использовать стиль текста, отличный от принятого по умолчанию, на ленте перейдите на вкладку "Аннотации", панель "Текст". Выберите стиль текста из раскрывающегося списка.
- 6 Введите текст.

ПРИМЕЧАНИЕ Неудобочитаемый текст (слишком мелкий, слишком крупный или повернутый) отображается разборчиво и в горизонтальном направлении, чтобы его можно было легко прочитать и отредактировать.

- 7 Для переопределения настроек текущего текстового стиля выделите текст одним из следующих способов:
- Для выделения фрагмента текста нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, проведите курсор над нужными символами.
 - Для выделения слова нажмите на нем дважды кнопку мыши.
 - Для выделения абзаца трижды нажмите на нем кнопку мыши.
- 8 С помощью ленты измените формат следующим образом:
- Для изменения шрифта выберите нужное значение из списка "Шрифт".
 - Для изменения высоты символов введите новое значение в поле "Высота текста".

ПРИМЕЧАНИЕ Если во время создания многострочного текста не изменить его высоту, установленную по умолчанию, значение высоты многострочного текста будет сброшено до 0.

- Для изменения начертания символов на полужирное или курсивное (только для шрифтов TrueType) или создания подчеркнутого или надчеркнутого текста нажмите на ленте соответствующую кнопку. Для SHX-шрифтов полужирное и курсивное начертания не поддерживаются.
 - Для изменения цвета символов выберите нужное значение из списка "Цвет". Если необходимый цвет отсутствует в списке, следует воспользоваться пунктом "Выбор цвета".
- 9 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
- На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов: Рисование** 

Ввод команды: МТЕКСТ

Вставка обозначений или специальных символов в многострочный текст

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 На вкладке ленты или на развернутой панели выберите "Символ".
- 3 Выберите нужный символ из подменю или выберите пункт "Прочие" для вызова диалогового окна "Таблица символов".

Для вызова диалогового окна "Таблица символов" необходимо, чтобы была установлена программа *charmap.exe*. Информацию о добавлении программ к системе см. в справочной системе Microsoft® Windows®.
- 4 В диалоговом окне "Таблица символов" выберите шрифт.
- 5 Выделите символ и выполните одно из следующих действий:
 - Для вставки одиночного символа необходимо перетащить выбранный символ в редактор.
 - Для вставки нескольких символов необходимо для каждого символа нажать кнопку "Выбрать" для добавления его в поле "Копируемые символы". После выбора всех необходимых символов нажмите кнопку "Копировать". Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Вставить".
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закреть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

Панель инструментов: Рисование

Ввод команды: МТЕКСТ

A

Задание объекту многострочного текста непрозрачной или цветной маски заднего плана

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 На контекстной вкладке ленты выберите "Маска заднего плана". Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Маска заднего плана".
- 3 В диалоговом окне "Маска заднего плана" выберите "Использовать маску".
- 4 Введите значение для коэффициента смещения границ.
Значение привязывается к высоте текста. Коэффициент, равный единице, означает, что размер непрозрачного фона точно соответствует размеру объекта многострочного текста. Коэффициент 1,5 (по умолчанию) означает, что маска выступает за пределы текста на половину его высоты.
- 5 В группе "Цвет заливки" выполните одно из следующих действий:
 - Выберите параметр "Использовать цвет фона чертежа".
 - Выберите цвет фона или нажмите "Выбор цвета" для открытия диалогового окна "Выбор цвета".
- 6 Нажмите "ОК" для возврата в редактор.
- 7 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Заккрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.После выхода из редактора используется непрозрачный фон.

 **Панель инструментов:** Рисование 
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

Изменение в редакторе многострочного текста настройки сглаживания шрифтов Windows для улучшения видимости текста

- 1 Нажмите правую кнопку мыши на рабочем столе Windows. Нажмите "Свойства".

- 2 В диалоговом окне "Свойства: Экран" выберите вкладку "Оформление".
- 3 Выберите "Эффекты".
- 4 В диалоговом окне "Эффекты" выберите "Применять следующий метод сглаживания экранных шрифтов" для отмены этого режима.
- 5 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Эффекты".
- 6 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Свойства: Экран".

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

КТЕКСТ

Управление отображением и выводом на плоттер текста и атрибутов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

MTEXTCOLUMN

Установка параметров столбцов по умолчанию для объекта "мтекст".

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

MTEXTFIXED

Определяет размер и ориентацию на экране многострочного текста в заданном текстовом редакторе.

MTEXTTOOLBAR

Управление отображением панели инструментов "Форматирование текста".

MTJIGSTRING

Определяет содержимое образца текста, отображаемого в месте курсора при запуске команды МТЕКСТ.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

TEXTSIZE

Устанавливает высоту по умолчанию для новых текстовых объектов, созданных при помощи текущего стиля.

TEXTSTYLE

Задается имя текущего текстового стиля.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Выравнивание многострочного текста

Режим выравнивания управляет размещением многострочного текста относительно его точки вставки, а также направлением его распространения.

Режим выравнивания управляет размещением многострочного текста относительно его точки вставки, а также направлением его распространения. Выравнивание текста производится относительно левой и правой границ текстовой рамки. Текст может распространяться от середины, верхней или нижней границы абзаца.

Существуют девять вариантов настроек выравнивания многострочного текста.

Если длина отдельного слова текста больше ширины абзаца, то слово не переносится, а выходит за границы абзаца.



Изменение режима выравнивания многострочного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства".
- 2 Выберите объект многострочного текста.
- 3 На палитре свойств выберите один из режимов выравнивания.
- 4 Нажмите кнопку мыши за пределами палитры свойств.



 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Форматирование символов многострочного текста

Стиль текста можно переопределить. Кроме того, внутри многострочного текста можно изменить формат отдельных слов и знаков.

Форматирование воздействует только на выбранный текст; текущий текстовый стиль не меняется.

Можно задавать шрифт и размер текста, а также изменять начертание (полужирное, курсивное, подчеркнутое, надчеркнутое) и цвет. Также можно задавать угол наклона, изменять межсимвольный интервал и расширять или сужать символы. Параметр "Отменить форматирование" в меню параметров меняет значения атрибутов символов выделенного фрагмента на значения текущего стиля текста, а также меняет цвет текста на цвет объекта многострочного текста.

Высота прописных букв в тексте определяется заданной высотой символов. Более подробную информацию о расчете высоты см. в описании команды МТЕКСТ.

См. также:

- [Работа с внешними текстовыми редакторами](#) на стр. 1672

Форматирование символов многострочного текста

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Выделите текст одним из следующих способов:
 - Для выделения фрагмента текста нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, проведите курсор над нужными символами.
 - Для выделения слова нажмите на нем дважды кнопку мыши.

- Для выделения абзаца трижды нажмите на нем кнопку мыши.
- 3 На контекстной вкладке ленты или на панели измените формат следующим образом:
- Для изменения шрифта выберите нужное значение из списка "Шрифт".
 - Для изменения высоты символов введите новое значение в поле "Высота текста".
 - Для изменения начертания символов на полужирное или курсивное (только для шрифтов TrueType) или создания подчеркнутого или надчеркнутого текста нажмите на ленте соответствующую кнопку. Для SHX-шрифтов полужирное и курсивное начертания *не* поддерживаются.
 - Для изменения цвета символов выберите нужное значение из списка "Цвет". Нажмите кнопку "Прочие" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - Для задания угла наклона текста введите значение от -85 до 85. Положительное значение угла соответствует наклону символов вправо, отрицательное - наклону влево.
 - Для изменения интервала между знаками в выделенном фрагменте введите новое значение.
 - Для изменения ширины символов в выделенном фрагменте введите новое значение.
- 4 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
- На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закреть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTSTYLE

Задается имя текущего текстового стиля.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание списков в многострочном тексте

Можно создавать маркированные списки, буквенные или нумерованные списки или простые планы в многострочном тексте.

Строки многострочного текста можно форматировать так же, как и список. При добавлении или удалении элемента или при перемещении элемента вверх или вниз на один уровень нумерация в списке изменяется автоматически. Имеется возможность удаления и возвращения форматирования списка тем же способом, что используется в большинстве текстовых редакторов.

Использование автоматического форматирования списков

По умолчанию формат списка применяется ко всем текстам, похожим на список. Списком считается текст, одновременно отвечающий следующим критериям:

- строка начинается с одной или нескольких букв или цифр или обозначения;
- за буквой или цифрой следует знак препинания;
- пробел после знака препинания создается нажатием клавиши TAB;
- текст, следующий за пробелом, заканчивается нажатием клавиш ENTER или SHIFT+ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ Если не требуется применять форматирование списка ко всем фрагментам текста, удовлетворяющим этим критериям, нужно снять флажок "Разрешить маркеры и списки". (Щелкните правой кнопкой мыши в контекстном редакторе, выберите "Маркеры и списки" и снимите флажок "Разрешить маркеры и списки".) Если не установлен флажок "Разрешить маркеры и списки", создавать новые форматированные списки в объекте многострочного текста нельзя.

Для создания списка можно воспользоваться одним из следующих способов:

- Применить форматирование списка к новому тексту или выделенному фрагменту текста.
- Воспользоваться автоматическим режимом списка (включен по умолчанию) и ввести элементы списка.
- Если опция "Автоматический список" отключена, то для преобразования текста в список необходимо ввести элементы списка, затем закрыть редактор и вновь открыть его.

Применение форматирования списка

При использовании форматирования списка можно задавать маркеры, буквы верхнего или нижнего регистра или цифры. Для выбираемого типа списка используются параметры по умолчанию. После букв и цифр ставится точка. Во вложенных списках используются двойные маркеры, буквы или цифры. Смещение элементов вправо (отступ) производится по позициям табуляции, установленных на линейке контекстного редактора.

Использование автоматического списка для ввода списка

Когда включен режим автоматического списка, список можно создавать при вводе текста. Можно использовать буквы, цифры или символы.

Например, находясь в редакторе, введите \U+25CB, нажмите клавишу TAB и затем введите текст. В результате будет создан маркер в виде пустого кружка.

Таблица кодов символов может не содержать каких-либо символов для конкретного шрифта. Но если текст Unicode задать непосредственно (в данном случае введя \U+25CB), то всегда можно получить маркер нужного формата.

ПРИМЕЧАНИЕ После ввода текста Unicode или символа нажмите клавишу TAB, иначе он так и останется отдельным символом.

Кроме того, символ можно вставить из диалогового окна "Набор символов"

Ниже приведены символы, которые можно использовать в качестве знаков препинания после цифры или буквы при вводе элементов списка. Эти символы нельзя использовать в качестве маркеров.

Символ	Описание
.	Точка
:	Двоеточие
)	Закрывающая круглая скобка
>	Закрывающая угловая скобка
]	Закрывающая квадратная скобка
}	Закрывающая фигурная скобка

Вставка списка из другого документа

При копировании вложенных маркированных списков (список в списке) из программы Microsoft Word и вставке списка в многострочный текст маркеры, отображаемые пустыми кружками, не могут форматироваться, как другие маркеры в тексте. Это связано с тем, что в программе Word буква o используется вместо маркера для вложенных маркированных текстов. Можно отменить форматирование во вложенном списке и повторно применить его для замены маркеров двойными маркерами.

Форматирование многострочного текста как списка

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный

текст". 

- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
- 3 Для разворачивания панели инструментов "Формат текста" нажмите кнопку "Настройка" ➤ "Показать параметры".
- 4 При преобразовании многострочного текста в список выберите абзацы.

ПРИМЕЧАНИЕ Форматирование списка возможно только тогда, когда флажок "Разрешить маркеры и списки" установлен (значение по умолчанию).

- 5 На развернутой панели нажмите кнопку "Нумерация", "Маркеры" или "Буквы верхнего регистра".
 - **Нумерация.** Использует цифры с точками для элементов в списке.
 - **Маркеры.** Использует маркер или другой символ для элементов в списке.
 - **Прописные буквы.** Использует прописные буквы с точками для элементов в списке. Если в списке больше элементов, чем букв в алфавите, для продолжения последовательности используются две буквы. Для использования букв нижнего регистра нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Маркеры и списки" ➤ "Буквенный" ➤ "Нижний регистр".
- 6 Если создаются новые элементы списка, следует ввести текст.
- 7 Чтобы завершить список, нажмите клавишу ENTER для перехода на новую строку. Нажмите кнопку, которая была нажата раньше для создания списка.
- 8 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Отмена форматирования в многострочном тексте

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Выберите элементы списка.
- 3 Для разворачивания панели инструментов "Формат текста" нажмите кнопку "Настройка" ➤ "Показать параметры".
- 4 На развернутой панели нажмите активную кнопку списка: "Нумерация", "Маркеры" или "Буквы верхнего регистра" - для ее отключения.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в списке используются буквы нижнего регистра, нажмите кнопку "Буквы нижнего регистра" для преобразования регистра букв списка в верхний. Затем нажмите кнопку "Буквы верхнего регистра" для ее отключения.

- 5 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Создание буквенного или нумерованного списка в многострочном тексте при вводе

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный

текст". A

- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
- 3 Для разворачивания панели инструментов "Формат текста" нажмите кнопку "Настройка" ➤ "Показать параметры".
- 4 Выберите "Маркеры и списки". Удостоверьтесь, что установлены флажки "Разрешить автоматический список" и "Разрешить маркеры и списки".
- 5 Введите букву или цифру и точку (или другой знак препинания).
В качестве знаков препинания после букв или цифр можно использовать следующие символы: точку (.), двоеточие (:), закрывающую круглую скобку ()), закрывающую угловую скобку (>), закрывающую квадратную скобку (]) и закрывающую фигурную скобку (}).
- 6 Нажмите TAB.
- 7 Введите текст элемента списка. Нажмите клавишу ENTER для перехода к следующему элементу или использовать сочетание клавиш SHIFT+ENTER для добавления абзаца перед следующим элементом.
Элементу автоматически присваивается следующая буква или цифра.
- 8 Дважды нажмите клавишу ENTER для завершения списка.
- 9 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.
 - Щелкнуть на значке "Закрыть текстовый редактор" в панели "Многострочный текст".



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: MТЕКСТ

A

Создание маркированного списка в многострочном тексте при вводе

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный текст".
- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.

A

- 3 В панели "Настройка" щелкните на значке "Настройка" .
- 4 Выберите "Маркеры и списки". Убедитесь в том, что флажки "Разрешить автоматический список" и "Разрешить маркеры и списки" установлены.
- 5 В начале текстовой строки введите \U+2022 (строка Unicode для маркера) или выберите символ маркера или другой символ.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве маркеров не могут быть использованы следующие символы: точка (.), двоеточие (:), закрывающая круглая скобка ()), закрывающая угловая скобка (>), закрывающая квадратная скобка (]), закрывающая фигурная скобка (}).

- 6 Другой способ: выберите "Настройка" ➤ "Символ" ➤ "Другой".
Отображается диалоговое окно "Набор символов".
- 7 Дважды щелкните на нужном символе, чтобы скопировать его в буфер обмена.
- 8 Закройте диалоговое окно "Набор символов".
- 9 Вставьте скопированный символ в чертеж и нажмите клавишу "стрелка вверх" и End для возврата курсора в прежнюю строку.
- 10 Нажмите TAB.
- 11 Введите текст элемента списка. Нажмите клавишу ENTER для перехода к следующему элементу или использовать сочетание клавиш SHIFT+ENTER для добавления абзаца перед следующим элементом.
Символ маркера автоматически добавляется к следующему элементу.
- 12 Дважды нажмите клавишу ENTER для завершения списка.
- 13 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закреть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов:** Рисование

 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

Перемещение элемента списка многострочного текста на один уровень вниз

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Поместите курсор в начале элемента списка и нажмите клавишу TAB. Элемент перемещается на один уровень вниз и начинает вложенный список.
- 3 Нажмите клавишу ENTER для расположения следующего элемента на том же уровне или используйте сочетание клавиш SHIFT + TAB для перемещения элемента на один уровень вверх.
- 4 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закреть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Разделение существующего списка

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Выберите последовательность элементов или поместите курсор в начало элемента, где необходимо создать новый список.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Маркеры и списки" ➤ "Начать заново".
Выбранные элементы перенумеровываются, создавая отдельную последовательность. Если выбрать элементы в середине списка, то невыбранные элементы, расположенные ниже выбранных, также станут частью нового списка.
- 4 Для продолжения исходного списка после нового, выберите первый элемент, следующий за новым списком.

- 5 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Маркеры и списки" ➤ "Продолжить".
Выбранный и следующие за ним элементы перенумеровываются, продолжая исходный список.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Преобразование списков, расположенных в многострочном тексте, в обычный текст

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Маркеры и списки". Снимите флажок опции "Разрешить маркеры и списки".
В неформатированных списках сохраняются маркеры, цифры и буквы нумерации. При добавлении элемента в такой список цифровая или буквенная последовательность не изменяется.

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

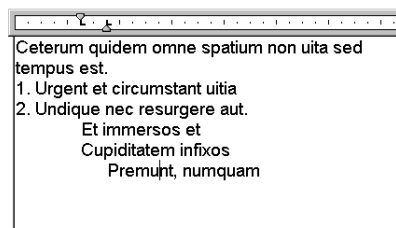
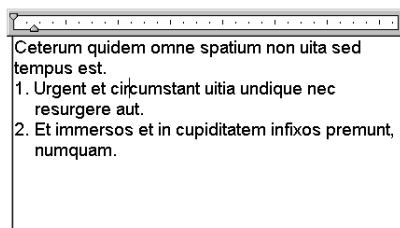
Задание отступов и табуляции в многострочном тексте

Можно устанавливать отступ абзацев в объектах многострочного текста (мтекст). Линейка в верхней части контекстного редактора отображает позиции табуляции и отступа текущего абзаца.

Отступы и позиции табуляции, установленные до набора текста, относятся ко всему многострочному тексту. Чтобы задать различные отступы и позиции табуляции для разных абзацев, необходимо выбрать один или несколько абзацев, а затем установить необходимые отступы и табуляцию.

Маркеры на линейке показывают отступ от левой границы рамки текста. Верхний маркер служит для задания отступа первой строки, а нижний - остальных строк абзаца.

Длинные деления на линейке отмечают стандартные позиции табуляции. Если задать на линейке устройством указания пользовательские позиции табуляции, на ней появится небольшой L-образный маркер в каждой из таких позиций. Для удаления маркера табуляции следует перетащить его в нулевую позицию линейки.



Создание абзацев с отступом

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 Выделите абзацы, которые необходимо сместить.
- 3 Переместить верхний маркер отступа на линейке туда, где должна начинаться первая строка абзаца.

ПРИМЕЧАНИЕ На линейке отображаются отступы и позиции табуляции для выделенного абзаца или для абзаца, где установлен курсор. Стандартные позиции табуляции отмечаются длинными делениями линейки. Для задания дополнительных маркеров табуляции нужно задать выбранную позицию горизонтальной линейки устройством указания.

- 4 Переместить нижний маркер отступа туда, где должны начинаться остальные строки абзаца.
 Таким образом смещаются элементы абзацев длиной более одной строки.
- 5 Для изменения величины отступа следует выделить необходимый абзац, установить на линейке позиции табуляции, если они требуются, и переместить маркеры отступов.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Заккрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Задание межстрочного интервала многострочного текста

Межстрочный интервал определяет расстояние между базовыми линиями двух соседних строк текста. Значение межстрочного интервала устанавливается сразу для всего многострочного текстового объекта, а не только для выделенных строк.

Интервал между строками может иметь какое-либо фиксированное численное значение или устанавливаться кратным одинарному интервалу. Одинарный межстрочный интервал равен 1,66 высоты символов.

Используемая по умолчанию опция "Минимум" обеспечивает автоматический подбор межстрочного интервала для тех строк, которые содержат символы разной высоты. Способ задания межстрочного интервала "Точно" удобно использовать при создании таблиц.

Чтобы интервал между строками различных многострочных текстовых объектов имел одинаковое значение, для всех объектов следует использовать опцию "Точно" и одно и то же значение интервала.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании опции "Точно" для текстов с неоднородной высотой символов наиболее высокие из них могут накладываться на символы соседних строк.

Изменение межстрочного интервала многострочного текстового объекта



- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Свойства".
- 2 Выберите многострочный текстовый объект, который нужно изменить.
- 3 В поле "Стиль межстр. интервала" выберите одну из опций:
 - **Минимум.** Автоматический подбор интервала на основе размера самого высокого символа строки. Чем выше символы строки, тем больше интервал до соседних строк. Данная опция используется по умолчанию.
 - **Точно.** Использование одинакового интервала между всеми строками многострочного текстового объекта, независимо от параметров форматирования отдельных фрагментов, например, шрифта и высоты символов.
- 4 Измените межстрочный интервал, введя новое значение для любой из следующих опций. Две опции межстрочного интервала предоставляют различные способы задания параметров:
 - **Межстрочный интервал.** Установка межстрочного интервала, кратного одинарному интервалу. Одинарный межстрочный интервал равен 1,66 высоты символов.
 - **Интервал между линиями.** Установка межстрочного интервала по абсолютному значению в единицах чертежа. Абсолютные значения можно задавать в интервале от 0,0833 до 1,3333.

ПРИМЕЧАНИЕ После выхода из палитры свойств *другие* параметры межстрочных интервалов примут значения, соответствующие введенной пользователем величине.

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

TSPACEFAC

Управляет отношением междустрочного интервала к высоте многострочного текста.

TSPACETYPE

Стиль междустрочного интервала в многострочном тексте.

Утилиты

Нет

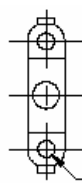
Ключевые слова для команд

Нет

Создание дробей в многострочном тексте

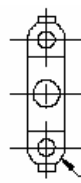
Символы, обозначающие дроби и допуски, можно отформатировать по различным стандартам.

Текст в виде дроби применяется при форматировании символов внутри многострочных текстовых объектов и мультивыносок для отображения обыкновенных дробей и значений допуска.



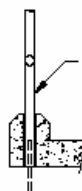
.054-.057 DIA-2HOLES

текст, не являющийся дробным



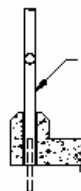
.054 DIA-2HOLES

обозначение допуска в виде дроби



1 1/2 Ø GALV.STL. POSTS

дробь с диагональной чертой



1 1/2 Ø GALV.STL. POSTS

дробь с горизонтальной чертой

Способ преобразования выбранного текста в обыкновенную дробь задается с помощью специальных символов.

- Косая черта (/): создание текста в виде обыкновенной дроби, числитель и знаменатель которой располагаются друг над другом и разделяются горизонтальной чертой.
- Решетка (#): создание текста в виде обыкновенной дроби, числитель и знаменатель которой располагаются по диагонали и разделяются косой чертой.
- При вводе символа крышки (^) создается допуск в виде обыкновенной дроби, числитель и знаменатель которой располагаются по вертикали и не разделены чертой.

Для преобразования символов в обыкновенную дробь вручную в контекстном редакторе выберите текст, который требуется отформатировать, вместе со специальным символом обыкновенной дроби и нажмите кнопку "Дробный" на панели инструментов "Формат текста".

Автоматическое преобразование числовых символов и символов допуска в обыкновенную дробь

Можно задать автоматическое преобразование числовых символов, введенных перед специальным символом (косая черта, решетка, крышка) и после этого символа, в обыкновенную дробь. Например, при вводе текста 1#3, за которым следует нечисловой символ или пробел, по умолчанию отображается диалоговое

окно "Автоформат дробного текста", в котором можно задать предпочтительные параметры форматирования.

Функция автоматического преобразования в обыкновенную дробь применяется только к числовым символам, непосредственно предшествующим символу косой черты, решетки или крышки и непосредственно следующим за этим символом. При создании допуска в виде обыкновенной дроби автоматическое преобразование в обыкновенную дробь применяется также к знакам "+", "-" и к десятичному разделителю.

См. также:

■ [Работа с внешними текстовыми редакторами](#) на стр. 1672

Создание дробного текста

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Многострочный

текст". 

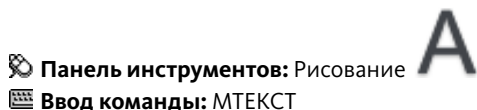
- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.
- 3 На вкладке ленты МТЕКСТ или в контекстном текстовом редакторе установите текстовый стиль и другие необходимые свойства многострочного текста.
- 4 Введите текст, который необходимо преобразовать в дробный, отделив фрагменты друг от друга одним из следующих символов-разделителей:
 - Косая черта (/): создание текста в виде обыкновенной дроби, числитель и знаменатель которой располагаются друг над другом и разделяются горизонтальной чертой.
 - Решетка (#): создание текста в виде обыкновенной дроби, числитель и знаменатель которой располагаются по диагонали и разделяются косой чертой.
 - Крышка (^): создание дробного текста для пределов, элементы которого располагаются один над другим без разделительной черты.

Если после цифр, разделенных упомянутыми выше символами, ввести какой-либо нецифровой символ или пробел, автоматически открывается диалоговое окно "Автоформат дробного текста".

- 5 В этом окне можно разрешить автоматическое преобразование чисел в дроби, а также включить автоматическое удаление ведущих пробелов. Кроме того, для чисел, разделенных косой чертой, здесь можно выбрать формат дроби

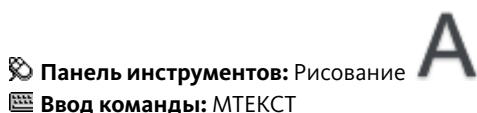
(с горизонтальной или косой разделяющей чертой). Если автоформатирование дробного текста не требуется, нажмите кнопку "Отмена".

- 6 Выделите текст, который нужно преобразовать в дробный, и нажмите кнопку "Дробный" на панели инструментов.
- 7 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Изменение свойств дробного текста

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши для выделения многострочного текста, который нужно изменить.
- 2 На вкладке ленты МТЕКСТ или в контекстном текстовом редакторе выберите дробный текст.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Нажмите "Свойства".
- 4 В диалоговом окне "Свойства дробного текста" измените параметры форматирования.
- 5 Для задания параметров автоматического форматирования нажмите "Автоформат".
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Отключение дробного текста

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши для выделения многострочного текста, который нужно изменить.
- 2 На вкладке ленты МТЕКСТ или в контекстном текстовом редакторе выберите дробный текст.
- 3 Нажмите кнопку "Дробный" на панели форматирования текста.
- 4 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

 **Панель инструментов:** Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

Системные переменные

TSTACKALIGN

Управляет выравниванием дробного текста по вертикали.

TSTACKSIZE

Управляет процентом дробной высоты многострочного текста относительно текущей высоты выбранного текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание и редактирование столбцов многострочного текста

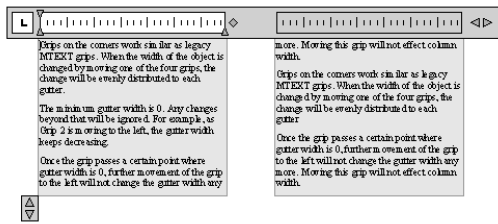
Предусмотрена возможность создания и редактирования текста, расположенного в нескольких столбцах, с помощью параметров столбцов в контекстном редакторе и ручек для работы со столбцами.

Группу столбцов можно создавать и изменять либо на вкладке ленты МТЕКСТ, либо в контекстном текстовом редакторе, а также с помощью режима редактирования ручками. Редактирование столбцов с помощью ручек отличается повышенной гибкостью, поскольку изменения отображаются сразу после их внесения.

В отношении столбцов действует несколько правил. Все столбцы имеют одинаковую ширину; все межстолбцовые промежутки также имеют одинаковую ширину. Межстолбцовый промежуток - это незаполненная область между столбцами. Высота столбцов остается постоянной, изменяясь только в случае добавления в столбец большего объема текста, чем он может вместить, или если сам пользователь изменяет ее, перемещая ручку.

Редактирование столбцов в контекстном редакторе

Если работа со столбцами осуществляется на вкладке ленты МТЕКСТ или в контекстном редакторе, столбцы отображаются заключенными в рамку. Если включен режим "Непрозрачный фон", каждый столбец отображается с фоном, а межстолбцовые промежутки - без фона. Если применяется линейка, она пересекает все столбцы, но активна только для того столбца, который выбран в качестве текущего.



Добавление текста к столбцу произвольно заданной высоты не приводит к увеличению высоты столбца, даже в том случае, если текст уже заполняет весь столбец. Текст переносится в другой столбец.

Можно также вставить разрыв столбца, после которого текст принудительно переносится в следующий столбец. При каждой вставке разрыва столбца текущая высота столбца становится постоянной величиной. Для удаления разрыва выделите его и затем удалите; можно также поместить курсор в позицию, непосредственно следующую за разрывом, и нажать клавишу возврата.

Редактирование столбцов на палитре свойств

С помощью палитры свойств можно выбирать режим статических или динамических столбцов, отключать столбцы, а также изменять ширину столбцов и межстолбцовых промежутков. Результаты изменения ширины столбцов на палитре аналогичны результатам изменения с помощью ручек. Только на палитре можно также изменить значение межстолбцового промежутка.

Процедура создания нескольких столбцов в контекстном редакторе

- 1 Если лента включена, то для открытия контекстной вкладки ленты МТЕКСТ дважды щелкните на многострочном текстовом объекте. Если лента не включена, отображается контекстный текстовый редактор.
- 2 В окне контекстного редактора выберите в списке столбцов вариант работы со столбцами. Предусмотрены следующие варианты: "Динамические столбцы" и "Статические столбцы".
В случае динамических столбцов можно в свою очередь выбрать один из двух вариантов - "Автоматическое задание высоты" и "Задание высоты вручную". В режиме "Статические столбцы" можно выбрать количество столбцов.
- 3 Для настройки высоты столбца переместите стрелки, расположенные в левом нижнем углу первого столбца.

ПРИМЕЧАНИЕ Стрелки на верхней стороне линейки (в правой части) не влияют на ширину столбцов; они предназначены только для настройки ширины межстолбцовых промежутков.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

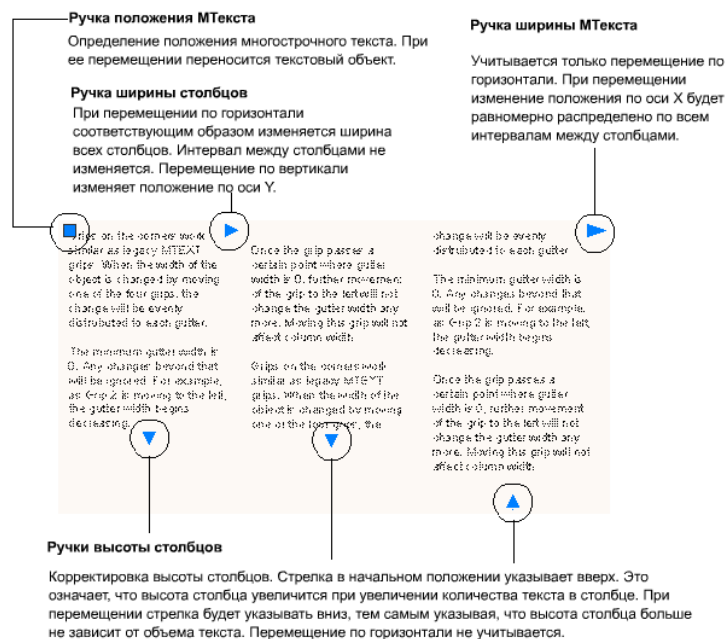
Процедура настройки столбцов с помощью ручек

- 1 Выберите область за пределами многострочного текстового объекта. Панель инструментов контекстного редактора исчезает.
 - 2 Для отображения ручек щелкните один раз в области текста.
- С помощью ручек можно настраивать местоположение многострочного текстового объекта и ширину межстолбцовых промежутков, а также перемещать столбцы по вертикали и по горизонтали.

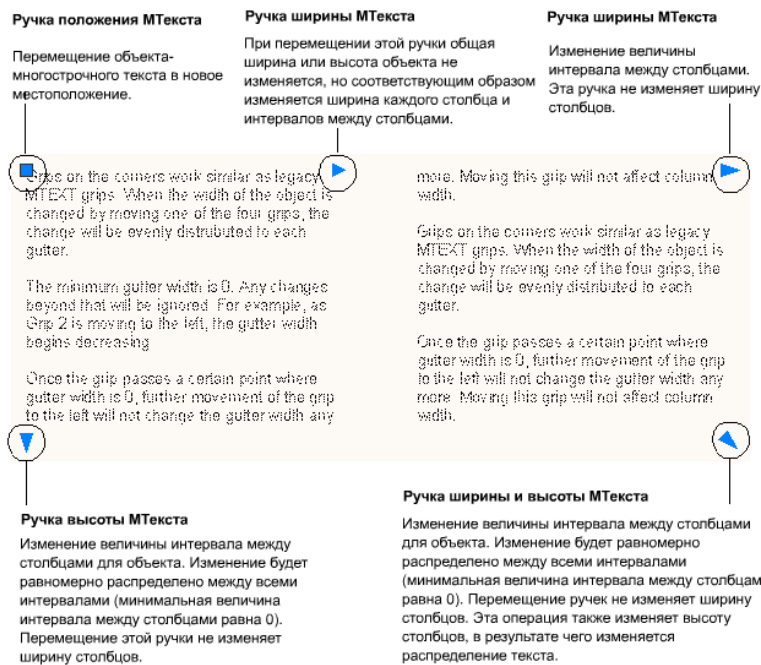
 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

На следующем рисунке показана работа с ручками в режиме "Динамические столбцы - Задание высоты вручную".



На следующем рисунке показана работа с ручками в режиме "Статические столбцы".



ПРИМЕЧАНИЕ Как правило, при работе с ручками обновление многострочного текстового объекта выполняется только после отпущения кнопки мыши.

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

Системные переменные

MTEXTCOLUMN

Установка параметров столбцов по умолчанию для объекта "мтекст".

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Импорт текстовых файлов

В чертеж можно вставлять текст из файлов форматов TXT и RTF, импортируя сам текст или перетаскивая значок файла из Проводника Windows.

Имеется возможность вставки текста в чертеж из файлов формата TXT и RTF, созданных в текстовых редакторах, путем импорта или перетаскивания значка файла из окна Проводника Windows.

Импорт TXT- и RTF-файлов дает определенную гибкость. Например, в текстовом файле можно хранить стандартные примечания к чертежам. Импортированный текст становится многострочным текстовым объектом, который можно отредактировать и переформатировать. При импорте обычного TXT-файла применяется текущий текстовый стиль. При импорте RTF-файла применяются *параметры* текущего текстового стиля, однако исходные шрифты и элементы форматирования импортируемого текста сохраняются. Импортируемые файлы ограничены размером 256 Кб и должны иметь расширение *.txt* или *.rtf*.

При перетаскивании текстового файла в чертеж ширина текстовой рамки определяется символами конца строки или перехода на новую строку исходного документа. Текст перетаскиваемого RTF-файла вставляется в качестве OLE-объекта.

При вставке текста, созданного в другом приложении, из буфера обмена создается OLE-объект. Если текст импортируется из другого файла с помощью буфера обмена, текст вставляется как вхождение блока с сохранением исходного стиля.

См. также:

- Импорт OLE-объектов

Импорт текстовых файлов

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный

текст". 

- 2 Задайте рамкой ширину области многострочного текста.

- 3 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Импортировать текст".
Размер импортируемых файлов ограничен объемом в 256 Кб.
- 4 В диалоговом окне "Выбор файла" дважды щелкните на файле, подлежащем импортированию, или выберите файл. Нажмите "Открыть".
Текст вставляется в текущей позиции курсора.
- 5 Отредактируйте текст, если это необходимо.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.



Панель инструментов: Рисование



Ввод команды: МТЕКСТ

A

Вставка текстового файла перетаскиванием

- 1 Откройте Проводник Windows в *неполноэкранном* режиме.
- 2 Перейдите в папку, содержащую требуемый TXT- или RTF-файл.
- 3 Перетащите значок текстового файла формата TXT или RTF в чертеж.
TXT-файлы вставляются как многострочные текстовые объекты с применением текущего текстового стиля. RTF-файлы вставляются как OLE-объекты.

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание выносок

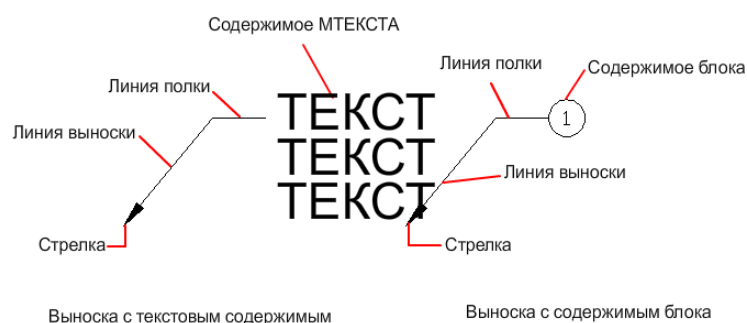
Можно создавать и изменять объекты-выноски, а также добавлять к ним содержимое.

Общие сведения об объектах-выносках

Объект-выноска представляет собой прямую линию или сплайн со стрелкой на одном конце и многострочным текстовым объектом или блоком - на другом.

В некоторых случаях текст или блоки, а также управляющие рамки компонентов соединяются с линией выноски короткой горизонтальной линией, которая называется полкой.

Полка и линия выноски связаны с многострочным текстовым объектом или блоком, поэтому при изменении местоположения полки содержимое и линия выноски перемещаются вместе с ней.



Выноска связывается с любым объектом, к которому прикреплена ее стрелка, если используются ассоциативные размеры и включена объектная привязка для позиционирования стрелок выносок. При перемещении объекта изменяется местоположение стрелки, а полка соответствующим образом растягивается.

ПРИМЕЧАНИЕ Не следует путать выноски с линиями-выносками, которые автоматически генерируются как части размерных линий.

Построение выноски с прямой линией

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Мультивыноска".



- 2 В командной строке введите "п" для выбора параметров.
- 3 Введите "в" для задания параметров выноски.
- 4 Введите "т" для задания типа выноски.
- 5 Введите "п" для задания прямолинейных выносок.
- 6 Щелкните на чертеже в начальной точке стрелки выноски.
- 7 Щелкните в конечной точке стрелки выноски.
- 8 Введите многострочный текст.
- 9 На панели инструментов "Форматирование текста" нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Мультивыноска
 **Ввод команды:** МВЫНОСКА



Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

МВЫНОСКА

Создание объекта-мультивыноски.

БВЫНОСКА

Построение простой выноски и аннотации для нее.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

DIMLDRBLK

Задаёт тип стрелки для выноски.

MLEADERSCALE

Задание общего масштабного коэффициента для объектов-мультивыносок.

Утилиты

Нет

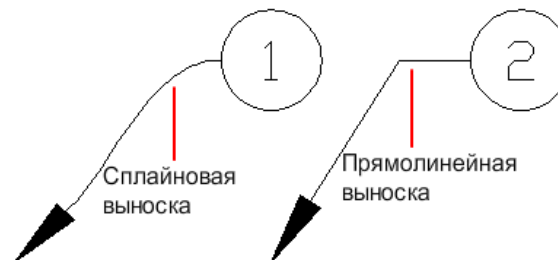
Ключевые слова для команд

Нет

Создание и изменение выносок

Как правило, в состав объекта-выноски входят стрелка, горизонтальная полка (не обязательно), линия выноски (прямая или кривая) и многострочный текстовый объект (или блок).

Пользователь может построить выноску из любой точки или объекта чертежа, управляя ее внешним видом. Выноски могут представлять собой отрезки прямых или гладкие кривые сплайнов.



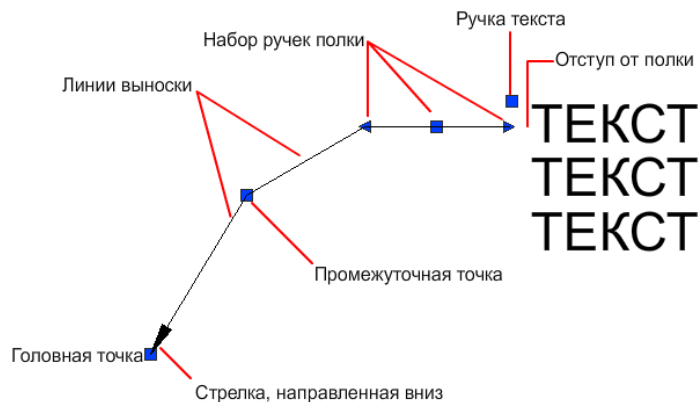
Объект-мультивыноска, или МВЫНОСКА, является результатом сочетания выноски и примечания. Начать создание мультивыноски можно со стрелки, с хвостовой

точки или с содержимого. При наличии стиля мультивыносок можно создать мультивыноску на основе этого стиля

Объекты-мультивыноски могут содержать несколько линий выносок, каждая из которых может состоять из одного или нескольких сегментов. Таким образом, примечание может относиться к нескольким объектам чертежа. Изменять свойства сегмента-выноски можно в палитре свойств. С помощью команды "МВЫНОСКАРЕД" можно добавлять выноски к ранее созданному объекту-мультивыноске и удалять из него выноски.

Для аннотативных мультивыносок, содержащих несколько сегментов-выносок, положение стрелок может зависеть от представления с учетом масштаба. Размеры горизонтальных полок и стрелок, а также расстояние от текста до полки зависят от масштабируемого представления. Внешний вид горизонтальной полки мультивыноски, тип линии выноски (прямая или сплайн) и количество сегментов выноски не зависят от масштабируемого представления. Для получения дополнительной информации см. [Создание аннотативных выносок и мультивыносок](#) на стр. 1501.

Для изменения внешнего вида мультивыноски можно воспользоваться ручками. С помощью ручек можно уменьшить или увеличить длину полки или линии выноски, а также переместить объект-выноску целиком.

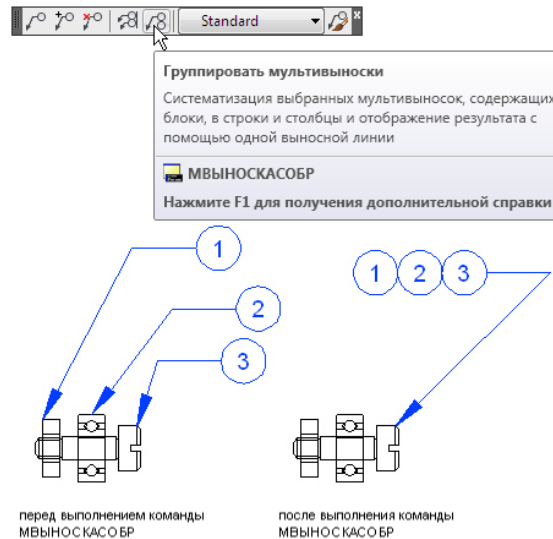


Упорядочение выносок

В целях улучшения структуры и повышения согласованности чертежа предусмотрена возможность упорядочения мультивыносок.

Можно сгруппировать объекты-мультивыноски с блоками в качестве содержимого и прикрепить их к одной линии полки. Команда МВЫНОСКАСОБР позволяет выбрать вариант группировки мультивыносок в соответствии с конкретными

задачами черчения: по горизонтали, по вертикали или в пределах указанной области.



Можно равномерно распределить объекты-мультивыноски вдоль указанной линии. Команда МВЫНОСКАВЫР позволяет выровнять выбранные выноски и расположить их с одинаковыми интервалами в соответствии с заданными параметрами.

Ассоциирование выносок с объектами

При использовании ассоциированных размеров (переменная DIMASSOC) в режиме объектной привязки стрелка выноски связывается с объектом, на который она указывает. При изменении положения объекта стрелка также перемещается вместе с ним, а линия-выноска растягивается так, чтобы многострочный текст пояснительной надписи оставался на своем месте.

См. также:

- [Создание аннотативных выносок и мультивыносок](#) на стр. 1501

Построение выноски с прямой линией

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Мультивыноска".



- 2 В командной строке введите "п" для выбора параметров.

- 3 Введите "в" для задания параметров выноски.
- 4 Введите "т" для задания типа выноски.
- 5 Введите "п" для задания прямолинейных выносок.
- 6 Щелкните на чертеже в начальной точке стрелки выноски.
- 7 Щелкните в конечной точке стрелки выноски.
- 8 Введите многострочный текст.
- 9 На панели инструментов "Форматирование текста" нажмите "ОК".



Создание выноски, присоединенной к содержимому блока под углом

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль



- 2 В Диспетчер стилей мультивыносок нажмите "Новый".
- 3 В диалоговом окне "Создание нового стиля мультивыносок" укажите имя для нового стиля мультивыносок.
- 4 В диалоговом окне "Изменение стиля мультивыносок", на вкладке "Структура выносок", в группе "Параметры полки" снимите флажок "Автоматически добавлять полку".
- 5 На вкладке "Содержимое", рядом с полем "Тип мультивыноски" в качестве типа содержимого укажите "Блок".
- 6 В группе "Параметры блока", рядом с полем "Расположение" выберите один из следующих параметров:
 - По центру границ: присоединяет линию выноски к центру границы содержимого блока
 - Точка вставки: присоединяет линию выноски к содержимому блока в любой указанной пользователем точке
- 7 Нажмите "ОК".
- 8 В Диспетчере стилей мультивыносок нажмите "Заккрыть".

- 9 Выполните одно из следующих действий.
 - [Создание объекта-мультивыноски](#) на стр. 1610
 - [Применение нового стиля мультивыноски к существующей мультивыноске](#) на стр. 1619

 **Меню:** "Формат" ➤ "Стиль мультивыносок"

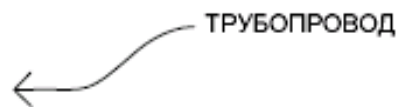
 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ

Процедура создания сплайновой выноски с текстом или блоком

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Мультивыноска".



- 2 В командной строке введите "п" для выбора параметров.
- 3 Введите "в" для задания параметров выноски.
- 4 Введите "т" для задания типа выноски.
- 5 Введите "с" для задания выноски в виде сплайна.
- 6 Щелкните на чертеже в начальной точке стрелки выноски.
- 7 Щелкните в конечной точке выноски.
- 8 Введите многострочный текст.
- 9 На панели инструментов "Форматирование текста" нажмите "ОК".



 **Панель инструментов:** Мультивыноска

 **Ввод команды:** МВЫНОСКА



Редактирование аннотации

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на тексте, который надо изменить.
Если лента включена, отображается вкладка ленты МТЕКСТ. Если лента не включена, то как для однострочного, так и для многострочного текста

отображается контекстный редактор. Панель "Форматирование текста" не доступна для однострочного текста.

- 2 Отредактируйте текст.

 **Ввод команды:** ДИАЛПРЕД

Построение нескольких выносок, ведущих к одной аннотации

- 1 Выберите мультивыноску.
- 2 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Мультивыноски" ► "Добавить выноску".

- 3 Укажите конечную точку для новой выноски.

 **Панель инструментов:** Мультивыноска

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАРЕД

Процедура удаления выносок из аннотации

- 1 Выберите мультивыноску.
- 2 На панели инструментов "Мультивыноска" выберите "Удалить выноску".
- 3 Выберите одну или несколько выносок, которые требуется удалить. Нажмите клавишу ENTER.

 **Панель инструментов:** Мультивыноска

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАРЕД

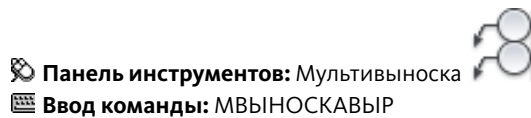
Процедура выравнивания мультивыносок и задания интервалов между ними

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель

"Мультивыноски" ► "Выравнивание".


- 2 Выберите мультивыноски, которые требуется выровнять. Нажмите клавишу ENTER.

- 3 Укажите на чертеже начальную точку зоны выравнивания. Выбранная точка определяет положение стрелки полки.
- 4 Если требуется изменить интервал между объектами-мультивыносками, введите "и" и укажите один из указанных ниже вариантов задания интервалов.
 - **Распределенный.** Содержимое располагается между двумя выбранными точками с одинаковыми интервалами.
 - **Использовать текущий.** Применяется текущее значение интервала между мультивыносками.
 - **Сделать параллельными.** Содержимое размещается таким образом, что последние сегменты линий в выбранных мультивыносках параллельны между собой.
- 5 Щелкните на чертеже в точке, определяющей конец выравнивания.

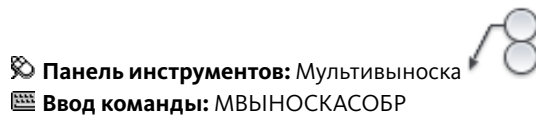


Процедура группировки нескольких примечаний для прикрепления к одной полке

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель

"Мультивыноска" ► "Группировать".  На панели инструментов "Мультивыноска" выберите "Группировать мультивыноска".

- 2 Выберите мультивыноска в том порядке, в котором требуется их сгруппировать. Для последней выбранной мультивыноска сохраняется ее полка. Нажмите клавишу ENTER.



Процедура создания линии полки с несколькими сегментами

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль

мультивыносок". 

- 2 В Диспетчер стилей мультивыносок нажмите "Новый" для создания нового стиля мультивыносок.
- 3 В диалоговом окне "Создание нового стиля мультивыносок" укажите имя для нового стиля мультивыносок.
- 4 В диалоговом окне "Изменение стиля мультивыносок" выберите вкладку "Структура выноски".
- 5 В групповом блоке Ограничения установите флажок "Максимум точек выноски". В поле справа укажите максимальное количество точек, на ввод которых будет отображаться запрос при создании новой мультивыноски. Нажмите "ОК".
- 6 В Диспетчере стилей мультивыносок нажмите "Установить как текущее" для применения нового стиля мультивыносок к вновь создаваемым мультивыноскам.

 **Панель инструментов:** Мультивыноска 

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ

Процедура изменения свойств мультивыноски

- 1 Нажмите клавишу CTRL и выберите сегмент линии выноски.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите пункт "Свойства".
- 3 На палитре свойств задайте свойства для выбранного сегмента.

 **Панель инструментов:** Стандартный 

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

МВЫНОСКА

Создание объекта-мультивыноски.

МВЫНОСКАВЫР

Выравнивание и разнесение в пространстве объектов выносок.

МВЫНОСКАСОБР

Выстраивание выбранных мультивыносок, содержащих блоки, в строки или столбцы с отображением результата с помощью одной выноски.

МВЫНОСКАРЕД

Добавление линий выноски к объекту мультивыноски или их удаление.

МВЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

DIMASZ

Управляет величинами стрелок размерных линий и линий выносок.

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

DIMLDRBLK

Задаёт тип стрелки для выноски.

DIMSCALE

Задаёт общий коэффициент масштабирования, применяемый для размерных переменных, задающих размеры, расстояния или смещения.

DIMTAD

Управляет положением размерного текста по вертикали относительно размерной линии.

DIMTXTDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

MLEADERSCALE

Задание общего масштабного коэффициента для объектов-мультивыносок.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Работа со стилями выносок

Внешний вид выноски определяется соответствующим стилем мультивыносок. Можно применить стиль мультивыносок по умолчанию ("СТАНДАРТ") или создать пользовательские стили мультивыносок.

В стиле мультивыносок может быть задан формат линий выносок, линий полок и стрелок, а также содержимого. Например, стиль мультивыносок "СТАНДАРТ" определяет использование прямой линии выноски с замкнутой заштрихованной стрелкой и многострочного текста в качестве содержимого.

ПРИМЕЧАНИЕ Аннотативные блоки в объектах-мультивыносках могут использоваться в качестве содержимого или стрелок.

После определения стиля мультивыносок можно задать его в качестве текущего стиля мультивыносок; текущий стиль применяется при вызове команды "МВЫНОСКА".

Процедура определения стиля выносок

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Стиль

мультивыносок". 

2. В Диспетчер стилей мультивыносок нажмите "Новый".

- 3 В диалоговом окне "Создание нового стиля мультивыносок" укажите имя для нового стиля мультивыносок.
- 4 В диалоговом окне "Изменение стиля мультивыносок" на вкладке "Формат выноски" выберите значения следующих параметров (или отмените выбор значений):
 - **Тип.** Определяет тип полки. Можно выбрать прямую полку, полку-сплайн или отсутствие полки.
 - **Цвет.** Определяет цвет полки.
 - **Тип линии.** Определяет тип линии для полки.
 - **Вес линии.** Определяет вес линии для полки.
- 5 Укажите обозначение и размер стрелки для мультивыноски.
- 6 На вкладке "Структура выноски" выберите значения следующих параметров (или отмените выбор значений).
 - **Максимум точек выноски.** Определяет максимальное количество точек линии полки для мультивыноски.
 - **Углы первого и второго сегментов.** Определяет значения углов для первой или второй точек на полке.
 - **Полка - Горизонтальное положение.** Прикрепление горизонтальной полки к содержимому мультивыноски.
 - **Задать величину полки.** Определяет постоянное расстояние до линии полки в мультивыноске.
- 7 На вкладке "Содержимое" укажите тип содержимого мультивыноски: текст или блок. Если в качестве содержимого объекта-мультивыноски указан текст, выберите значения следующих параметров (или отмените выбор значений).
 - **Текст по умолчанию.** Определяет текст по умолчанию для объекта-мультивыноски. Здесь можно вставить поле.
 - **Текстовый стиль.** Заранее определенный текстовый стиль для текста атрибута. Отображаются загруженный на данный момент текстовые стили.
 - **Угол строки текста.** Определяет угол поворота текста мультивыноски.
 - **Цвет текста.** Определяет цвет текста мультивыноски.
 - **Высота листа.** Определяет высоту текста, отображаемого в пространстве листа.

■ **Текст в рамке.** Содержимое текста мультивыноски заключается в рамку.

■ **Прикрепление.** Определяет способ прикрепления полки к тексту мультивыноски.

■ **Отступ от полки.** Определяет расстояние между полкой и текстом мультивыноски.

Если в качестве содержимого указан блок, выберите значения следующих параметров (или отмените выбор значений).

■ **Блок-источник.** Определяет блок, используемый в качестве содержимого мультивыноски.

■ **Прикрепление.** Указывается способ прикрепления блока к объекту-мультивыноске. Для прикрепления блока можно указать границы, точку вставки или центральную точку блока.

■ **Цвет.** Определяет цвет блока содержимого мультивыноски. По умолчанию выбрано значение "ПоБлоку".

8 Нажмите "ОК".

 **Меню:** "Формат" ➤ "Стиль мультивыносок"

 **Панель инструментов:** Мультивыноска

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ



Процедура применения стиля выносок к существующей выноске

- 1 Выберите мультивыноску, к которой требуется применить новый стиль.
- 2 На ленте перейдите на вкладку "Аннотации", панель "Мультивыноски". Выберите стиль мультивыноски из раскрывающегося списка.
- 3 Для создания нового стиля щелкните на значке "Стиль мультивыносок".

 **Панель инструментов:** Мультивыноска

 **Ввод команды:** МВЫНОСКАСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

MVЫНОСКАСТИЛЬ

Создание и модификация стилей мультивыносок.

Системные переменные

CMLEADERSTYLE

Задание имени текущего стиля мультивыноски.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Добавление содержимого к выноске

Выноски могут содержать многострочный текст или блоки, которые служат метками частей чертежа.

Выноски, содержащие многострочный текст

Содержимым выноски может служить многострочный текст. При создании стиля выносок можно вставить текст по умолчанию. В аннотациях выносок можно применить и изменить стиль, цвет, высоту и выравнивание текста. Можно также задать смещение многострочного текстового объекта, указав отступ от полки в текущем стиле выносок.

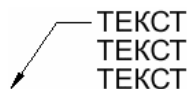
Предусмотрена возможность создания аннотативных мультивыносок с текстом в качестве содержимого. К текстовому содержимому может применяться масштабирование, соответствующее заданному масштабируемому представлению. Значения параметров ширины, выравнивания, прикрепления и поворота для текстового содержимого зависят от представления с учетом масштаба. Фактическое содержимое текста не зависит от масштабируемого представления.

Предусмотрено несколько вариантов размещения многострочного текста в качестве содержимого объекта-выноски.

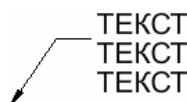
Верх первой строки



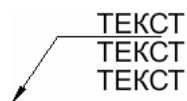
Середина первой строки



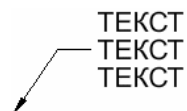
Низ первой строки



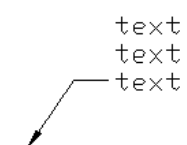
Подчеркивание первой строки



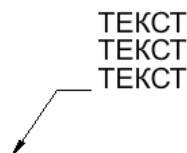
Середина текста



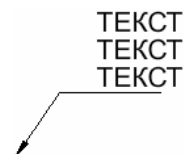
Середина последней строки



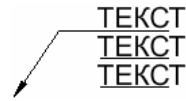
Низ последней строки



Подчеркивание последней строки



Подчеркивание всего текста



Выноски, содержащие блоки

Для задания блока в качестве содержимого мультивыноски можно применить стиль мультивыносок, который содержит ссылку на блок, расположенный на чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве содержимого и стрелок объектов-мультивыносок невозможно использовать аннотативные блоки.

Для соединения блока с мультивыносочной можно прикрепить полку к выбранной точке вставки в блоке. Можно также соединить мультивыноску с центральной точкой выбранного блока.

Предусмотрена возможность создания аннотативных мультивыносок с блоками в качестве содержимого. Если содержимое состоит из блоков, к нему применяется масштабирование в соответствии с заданным масштабируемым представлением. При изменении масштабируемого представления все атрибуты блоков, используемых в качестве содержимого, остаются неизменными. Масштабирование неаннотативных мультивыносок может быть выполнено с помощью системной переменной MLEADERSCALE.

См. также:

■ [Использование полей в тексте](#) на стр. 1624

Краткий справочник

Команды

ДИАЛПРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

МВЫНОСКА

Создание объекта-мультивыноски.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

КТЕКСТ

Управление отображением и выводом на плоттер текста и атрибутов.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

FONTALT

Определяет альтернативный шрифт, используемый в том случае, если не найден указанный шрифт.

FONTMAP

Указывает файл, описывающий подстановку шрифтов.

MLEADERSCALE

Задание общего масштабного коэффициента для объектов-мультивыносок.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Использование полей в тексте

Поле представляет собой обновляемый текст, предназначенный для отображения данных, которые могут поменяться в ходе редактирования чертежа. При обновлении поля отображается его последнее значение.

Вставка полей

Поле представляет собой текст, содержащий правила отображения данных, которые могут поменяться в ходе редактирования чертежа.

При обновлении поля отображаются самые новые данные. Например, значением поля "ИмяФайла" является имя файла. Если имя файла изменяется, то при обновлении данного поля отобразится новое имя файла.

Поля могут быть вставлены в текст любого типа (за исключением допусков), включая текст в ячейках таблицы, в атрибутах и описаниях атрибутов. В ходе выполнения любой текстовой команды в контекстном меню появляется опция "Вставить поле".

Некоторые поля подшивок могут быть вставлены как заменители. Например, пользователь может вставить поле "НомерИНазваниеЛиста" в качестве заменителя. Позднее, после добавления листа в подшивку, поле заменителя будет отображать правильный номер и название листа.

Поля местозаменителя блока можно использовать в описаниях атрибутов блока во время работы в Редактор блоков.

Поле, для которого нет значений, будет отображать черточки (---). Например, поле "Автор", устанавливаемое в диалоговом окне "Свойства чертежа", может быть оставлено пустым. Неверное поле будет отображать знаки решеток (####). Например, поле "НазваниеТекущегоЛиста", допустимое только для пространства листа, будет отображать знаки решетки, если его расположить в пространстве модели.

Изменение внешнего вида поля

Текст поля использует тот же текстовый стиль, что и текстовый объект, в который он вставлен. По умолчанию поля отображают информацию на светло-сером фоне, который не выводится на печать (системная переменная FIELDDISPLAY).

Настройки форматирования в диалоговом окне "Поле" позволяют контролировать вид отображаемого текста. Набор настроек зависит от типа поля. Например, формат полей дат включает опции по отображению дня недели и времени, а формат полей именованных объектов включает опции выделения заглавными буквами.

Редактирование поля

Поле является частью тестового объекта и не может редактироваться в текстовом редакторе. Самый простой способ редактирования поля состоит в следующем. Нужно дважды нажать кнопку мыши на текстовом объекте, содержащем поле, затем, для отображения диалогового окна "Поле", нужно дважды нажать кнопку мыши на поле. Эти операции можно выполнять также в контекстных меню.

Если необходимо, чтобы поле больше не обновлялось, то пользователь может сохранить значение, которое отображается в настоящий момент, преобразовав поле в текст.

Выражение поля, содержащее знаки переключения кода и код поля, показывается в диалоговом окне "Поле", но не может быть изменено.

Вставка поля в текст

- 1 Укажите текст, дважды нажав кнопку мыши для отображения соответствующего диалогового окна редактирования текста.
- 2 Поместите курсор в то место, где должен располагаться текст поля, и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Вставить поле".
Для вызова этой команды с клавиатуры используйте сочетание клавиш CTRL+F.

- 3 В диалоговом окне "Поле" в группе "Категории полей" выберите "Все" или категорию поля.
Поля в выбранной категории будут отображены в списке "Имена полей".
- 4 В списке "Имена полей" выберите поле.
Текущее значение большинства полей будет отображено в затененной текстовой области справа от группы "Категории полей". Текущее значение поля даты отображается в списке "Варианты".
- 5 Выберите формат и задать остальные настройки.
Например, когда выбрано поле "ИменованныйОбъект", пользователь задает тип (например, слой или текстовые стили) и имя (например "о" для слоя или "STANDARD" для текстового стиля).
В поле "Формула для поля" задается выражение, лежащее в основе поля. Формулу для поля нельзя изменить. Она только дает представление о том, как сформированы поля.
- 6 Нажмите "ОК" для вставки поля.
Поле отобразит свое текущее значение в тексте после выходе из диалогового окна "Поле".

Вставка поля в таблицу

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на выбранной ячейке таблицы для редактирования.
- 2 Поместите курсор в то место, где должен располагаться текст поля, и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Вставить поле".
- 3 В диалоговом окне "Поле" выберите опцию "Все" или выделить категорию.
- 4 В списке "Имена полей" выберите поле.
Текущее значение поля будет отображено в затененной текстовой области справа от группы "Категории полей".
- 5 Выберите формат и любую другую опцию.
- 6 Нажмите "ОК" для вставки поля.
Поле отобразит свое текущее значение при переходе к следующей ячейке.

Использование поля для отображения свойства объекта

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на тексте для вызова соответствующего диалогового окна редактирования текста.

- 2 Поместите курсор в то место, где должен располагаться текст поля, и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Вставить поле".
- 3 В диалоговом окне "Поле" в группе "Категории полей" выберите "Все".
- 4 В списке "Имена полей" выберите "Объект".
- 5 В группе "Тип объекта" нажмите кнопку "Выберите объект" и выберите объект на чертеже.
- 6 В диалоговом окне "Поле" в группе "Свойства" выберите свойство, значение которого необходимо отобразить в тексте.
Например, поле может отображать радиус выбранного круга.
- 7 Выберите формат текста.
- 8 Нажмите "ОК".
В тексте отобразится текущее значение свойства данного объекта.

Вставка поля заменителя подшивки

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Блок" ► "Задание атрибутов".
- 2 В диалоговом окне "Определение атрибута", в группе "Режим" выберите "Стандартный". Задайте параметры текста.
- 3 В поле "Имя" в группе "Атрибут" введите имя поля.
- 4 Нажмите кнопку "Вставить поле", расположенную справа от поля "Значение".
- 5 В диалоговом окне "Поле" в группе "Категории полей" выберите "Подшивка".
- 6 В списке "Имена полей" выберите "ПодшЗаменитель".
- 7 В группе "Тип заменителя" выберите необходимый тип поля.
В блоке "Временное значение" будет показано поле заменителя.
- 8 В группе "Формат" для поля-заменителя выберите стиль "Верхний регистр".
При обновлении поля этот же стиль будет использоваться для значения поля.
- 9 (Не обязательно) Установите флажок "С гиперссылками", если необходимо, чтобы поле служило гиперссылкой.

ПРИМЕЧАНИЕ Опция "С гиперссылками" недоступна для поля "МасштабВЭкрана".

- 10 Нажмите "ОК", чтобы выйти из диалогового окна "Поле".
Поле заменителя отображает свое имя после закрытия диалогового окна "Поле", например "НомерЛиста". Когда блок будет вставлен из контекстного меню вкладки "Список видов" в Диспетчере подшивок, поле отобразит значение, связанное с листом, в который оно было вставлено, например номер этого листа.
- 11 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Определение атрибута". Определите место около созданного объекта для вставки текста поля, которое будет использоваться Диспетчером подшивок как блок-идентификатор или блок метки.
- 12 Создайте блок, в который наряду с геометрией для блока входит новый атрибут.

Ввод команды: АТОПР

Форматирование значения поля

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на тексте для вызова соответствующего диалогового окна редактирования текста.
- 2 Дважды нажмите на поле, которое необходимо отформатировать.
Открывается диалоговое окно "Поле". Если форматирование этого поля возможно, отображается кнопка "Формат поля".
- 3 Нажмите "Формат поля".
В диалоговом окне "Дополнительные параметры формата" отображается текущее значение поля. Когда параметр выбран, результат отображается в области "Предварительный просмотр".
- 4 Введите коэффициент преобразования, который необходимо использовать для текущего значения.
Например, для преобразования дюймов в миллиметры введите **0.03937**.
- 5 Введите текст, который необходимо поместить до или после значения, указанного в поле.
Например, введите **мм** для миллиметров.
- 6 Выберите десятичный разделитель. Выберите "Ничего" или "Запятая" для тысяч.

- 7 Выберите параметр для подавления нулей.
- *Ведущие*: подавление ведущих нулей в десятичных значениях. Например, 0,5000 записывается как ,5000.
 - *Закрывающие*: подавление закрывающих нулей в десятичных значениях. Например, 12,5000 представляется как 12,5, а 30,0000 — как 30.
 - *о футах*: подавление вывода значения футов в поле формата футы-дюймы, если расстояние меньше одного фута. Например, 0'-6 1/2" представляется как 6 1/2".
 - *о дюймах*: подавление вывода значения дюймов в поле формата футы-дюймы, если расстояние равно целому числу футов. Например, 1'-0" представляется как 1'.
- 8 Нажмите "ОК".
- В диалоговом окне "Поле" значение поля отображается в области "Предварительный просмотр" в формате, определенном пользователем.
- 9 Нажмите "ОК".

Редактирование поля

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на тексте для вызова соответствующего диалогового окна редактирования текста.
- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на поле, которое нужно отредактировать. Открывается диалоговое окно "Поле".
- 3 Внести необходимые изменения.
- 4 Нажмите "ОК", чтобы выйти из диалогового окна "Поле".
- 5 Выйдите из текстового редактора.

Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

STABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDEVAL

Управляет методом обновления полей.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Обновление полей

При обновлении поля отображается его последнее значение. Пользователь может обновить поля по одному или обновить все поля в одном или нескольких выбранных текстовых объектах.

Кроме того, можно установить автоматическое обновление полей при открытии, сохранении, печати, регенерации или отправке чертежа с помощью команды ФОРМКОМПЛЕКТ.

Настройки в Вкладка "Пользовательские" (диалоговое окно "Настройка") определяют режим обновления полей: автоматический или по запросу (системная переменная FIELDEVAL). Поле "Дата", вне зависимости от значения переменной FIELDEVAL, автоматически не обновляется.

ПРИМЕЧАНИЕ При присвоении системной переменной DEMANDLOAD значения 2, невозможно будет обновить поля до тех пор, пока не будут использованы команды ПОЛЕ или ОБНПОЛЕ.

Контекстно-зависимые поля в блоках и внешних ссылках

Некоторые поля являются контекстно-зависимыми; т.е. их значение зависит от пространства или вкладки-листа, на котором они расположены. Например, поскольку каждая разметка листа может иметь различные параметры листа, то значение, отображаемое полем "ОриентацияЛиста", может различаться на различных разметках листа одного и того же чертежа.

Список контекстно-зависимых полей

ТекЛистПольз	НазваниеТекущегоЛиста
ОписаниеТекЛист	ИмяУстройства
НомерТекущегоЛиста	ФорматЛиста
НомерИНазваниеЛиста	ДатаВывода

Список контекстно-зависимых полей

ТекущаяПодшивка	ОриентацияЛиста
ТекПодшПольз	МасштабПечати
ОписаниеТекПодш	ИмяНабораПараметров
ТекущаяГруппаЛистов	ТаблицаСтилейПечати

Для совместимости с предыдущими версиями контекстно-зависимые поля в блоках и внешних ссылках не обновляются при вставке их в чертеж; вместо этого поля отображают последнее кэшированное значение. Поэтому, если необходимо использовать контекстно-зависимое поле внутри блока, например блока основной надписи, то надо вставить поле как атрибут. Например, блок основной надписи может использовать поле "НомерТекущегоЛиста" как атрибут. Тогда при вставке основной надписи в чертеж поле отобразит номер листа, на который была произведена вставка.

Большинство полей не являются контекстно-зависимыми и обновляются в блоках и внешних ссылках. Поля во внешних ссылках обновляются на основе файла, в который они вставлены, а не исходного файла. Эти поля не следует использовать в атрибутах. Например, поле, отображающее номер конкретного листа в подшивке и обновляющееся при изменении данного номера, является свойством подшивки. При создании поля пользователь выделяет имя поля "Подшивка", выбирает подшивку и лист в области структуры, а затем выбирает свойство "НомерЛиста" в качестве значения поля. Это поле будет отображать номер данного листа, даже если данное поле поместить в блок и вставить в другой чертеж. Если лист удалить из подшивки, то он уже не будет иметь номер, а поле станет недействительным и будет отображать знаки решетки.

Некоторые поля подшивок могут быть вставлены как заменители. Например, при создании собственных блоков-идентификаторов и блоков-меток, можно вставить поле "НомерЛиста" в качестве заменителя. Позже, когда блок будет вставлен из контекстного меню вкладки "Список видов" в Диспетчере подшивок, поле отобразит номер листа чертежа.

Совместимость с прежними версиями

При открытии чертежа с полями в AutoCAD 2004 или более ранней версии поля не обновляются; в них отображаются те значения, которые отображались последними до открытия чертежа. Если поля не были изменены, то они обновляются как обычно при открытии чертежа в системе, поддерживающей поля.

В предыдущих версиях AutoCAD LT поля отсутствуют. При открывании чертежа с полями в более ранних версиях приложения AutoCAD LT поля вычисляются на основе установленной для чертежа системной переменной FIELDDEVAL, но эта системная переменная недоступна.

См. также:

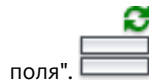
- Работа с чертежами AutoCAD в AutoCAD LT

Ручное обновление поля

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши на тексте.
- 2 Выберите поле, которое необходимо обновить, и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Обновить поле".

Обновление вручную нескольких полей

- 1 Перейдите на вкладку "Блоки и ссылки" ➤ панель "Данные" ➤ "Обновить



- 2 В ответ на подсказку "Выберите объекты" выберите объекты, содержащие поля, которые требуется обновить, и нажмите ENTER.
Все поля в выделенных объектах обновятся.

Ввод команды: ОБНПОЛЕ

Автоматическое обновление полей

- 1 В командную строку введите "fieldval".
- 2 Введите код, являющийся суммой любых из следующих значений:
 - 0: не обновляются
 - 1: обновляются при открытии
 - 2: обновляются при сохранении
 - 4: обновляются при печати
 - 8: обновляются при вызове команды ФОРМКОМПЛЕКТ
 - 16: обновляются при регенерации

Например, для обновления полей только при открытии, сохранении или печати файла необходимо ввести 7.

Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDVAL

Управляет методом обновления полей.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Использование гиперссылок в полях

В тексте можно использовать поля гиперссылок.

Текстовые гиперссылки работают таким же образом, что и гиперссылки, связанные с объектами. При наведении курсора на текст отображается курсор гиперссылки, а также соответствующая подсказка. Для перехода по гиперссылке надо, нажав клавишу CTRL, указать гиперссылку.

ПРИМЕЧАНИЕ Поле гиперссылки использует абсолютный путь к файлу; команда ГИПЕРССЫЛКА может создать гиперссылку с относительным путем.

Полям, указывающим на названия и номера листов и видов, при создании могут быть назначены гиперссылки. При изменении этих элементов или перемещении в Диспетчере подшивок, гиперссылки, связанные с ними, также изменяются, указывая на новое положение.

При публикации в формат многолистового DWF-файла гиперссылки в полях преобразуются из связей с DWG-файлами в связи с DWF-файлами.

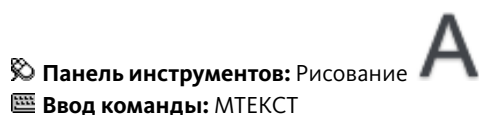
Добавление в текст поля гиперссылки

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Многострочный

текст". 

- 2 Расположите курсор в месте, где должен отображаться текст с гиперссылкой.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши в редакторе. Выберите "Вставить поле".
- 4 В диалоговом окне "Поле" в группе "Категории полей" выберите "Связи".
- 5 В группе "Имена полей" выберите "Гиперссылка" и укажите гиперссылку.
- 6 В диалоговом окне "Вставка гиперссылки" для задания расположения можно использовать один из следующих способов:
 - В поле "Ввод имени файла или Web-страницы" ввести имя файла (вместе с путем), на который должен производиться переход.
 - В группе "Что искать:" нажать на кнопки "Файл", "Web-страница" или "Позиция". Перейдите к папке, которую необходимо связать. Нажмите "Открыть" или ОК.
- 7 (Не обязательно) В поле "Отображаемый текст" выделить текст, предлагаемый по умолчанию, и ввести текст ссылки, который должен отображаться в многострочном текстовом объекте.
- 8 Нажмите "ОК".
- 9 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

Гиперссылка будет отображаться в многострочном текстовом объекте вместе с текстом, который был введен пользователем. Для перехода по гиперссылке указать ее, удерживая нажатой клавишу CTRL.



Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

CTABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDDEVAL

Управляет методом обновления полей.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с текстовыми стилями

При выполнении надписей на чертеже применяется текущий текстовый стиль, который определяет шрифт, высоту и угол наклона символов, ориентацию надписи, а также другие параметры текста.

Коротко о текстовых стилях

У каждого фрагмента текста на чертеже свой текстовый стиль. Когда вводится текст, программа использует текущий стиль текста.

Текущий стиль текста определяет такие характеристики, как шрифт, размер шрифта, угол наклона, ориентация и другие характеристики текста. При необходимости выполнить надпись определенным текстовым стилем его следует сделать текущим. Ниже приведен пример таблицы со значениями параметров текстового стиля СТАНДАРТ.

Настройки для текущего текстового стиля отображаются в командных строках. Имеется возможность использования и редактирования текущего текстового стиля, а также создания или загрузки нового. Созданный стиль может быть впоследствии модифицирован, переименован или удален.

Создание и редактирование текстовых стилей

Все текстовые стили, кроме заранее определенного стиля СТАНДАРТ, пользователю необходимо создавать самому.

Имя текстового стиля может иметь длину до 255 символов. В именах можно использовать буквы и цифры, а также некоторые специальные символы: знак доллара (\$), подчеркивание (_) и дефис (-). Если пользователь не присваивает имена стилям, то им автоматически присваиваются имена "Стиль*n*", где *n* - любое целое число, начиная с 1.

Имеется возможность изменять параметры существующих текстовых стилей с помощью диалогового окна "Текстовые стили". Можно также выполнять обновление существующего текста для измененного текстового стиля.

Влияние некоторых параметров стиля на многострочный и однострочный тексты различно. Например, параметры "Перевернутый" и "Справа налево" не оказывают никакого действия на многострочные текстовые объекты. А параметры "Коэффициент сжатия" и "Угол наклона", наоборот, бесполезны для однострочного текста.

После переименования существующего текстового стиля во всех текстовых объектах, использующих его, имя стиля обновляется.

Неиспользуемые текстовые стили можно удалять командой ОЧИСТИТЬ или непосредственно из списка в диалоговом окне "Текстовые стили". Текстовый стиль СТАНДАРТ удалить нельзя.

Изменение текстового стиля

Изменение параметров текстового стиля для многострочного текстового объекта приводит к обновлению всего объекта. При этом некоторые ранее заданные элементы форматирования отдельных фрагментов текста могут быть потеряны. В следующей таблице приводятся элементы форматирования текстовых фрагментов и указана возможность их сохранения при обновлении объекта после изменения текстового стиля.

Элемент форматирования	Сохраняется?
Полужирный	Нет
Цвет	Да
Шрифт	Нет
Высота	Нет

Элемент форматирования	Сохраняется?
Курсив	Нет
Дроби	Да
Подчеркивание	Да

Стили аннотативного текста

Текст, имеющий свойство , служит для создания примечаний и меток на чертеже. Аннотативный текст создается на основе аннотативного стиля текста, который определяет высоту текста на листе бумаги.

Более подробную информацию о создании аннотативного текста и о работе с ним см. в разделе [Создание аннотативного текста](#) на стр. 1491.

См. также:

- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Установка текущего текстового стиля

- На ленте перейдите на вкладку "Аннотации", ► панель "Текст". в раскрывающемся списке "Стиль текста" выберите стиль текста.

 **Ввод команды:** СТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ОЧИСТИТЬ

Очистка чертежа от неиспользуемых элементов, таких как определения блоков, слои и т.п.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

FONTALT

Определяет альтернативный шрифт, используемый в том случае, если не найден указанный шрифт.

FONTMAP

Указывает файл, описывающий подстановку шрифтов.

TEXTSIZE

Устанавливает высоту по умолчанию для новых текстовых объектов, созданных при помощи текущего стиля.

TEXTSTYLE

Задается имя текущего текстового стиля.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

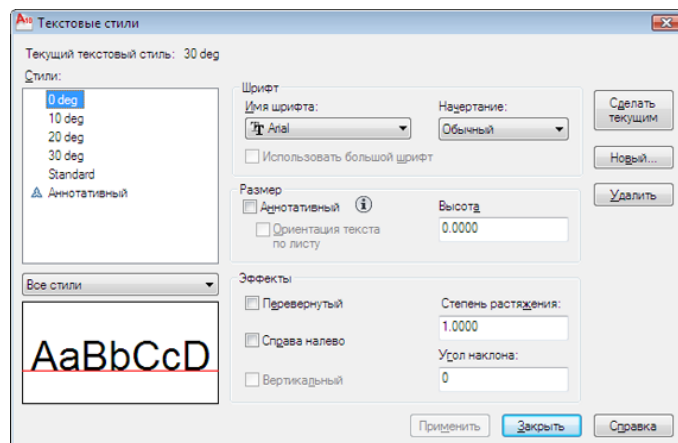
Назначение шрифтов

При создании описания текстового стиля пользователь задает для него шрифт. При этом выбор того или иного шрифта зависит от типа вводимого текста.

Коротко о назначении шрифтов

Шрифты определяют внешний вид всех символов, входящих в символьный набор. Возможно использование как собственных SHX-шрифтов, так и шрифтов TrueType.

Один и тот же шрифт может использоваться в нескольких текстовых стилях. Если стандарты (государственные, отраслевые и т.д.) требуют выполнения надписей только определенным шрифтом, можно создать набор стилей, базирующихся на нужном шрифте. На следующей иллюстрации показано использование одного шрифта в нескольких стилях, которые отличаются друг от друга углом наклона символов.



Autodesk
Autodesk
Autodesk
Autodesk

Назначение шрифта текстовому стилю выполняется путем выбора файла шрифта из списка диалогового окна "Текстовые стили".

Краткий справочник

Команды

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

FONTALT

Определяет альтернативный шрифт, используемый в том случае, если не найден указанный шрифт.

FONTMAP

Указывает файл, описывающий подстановку шрифтов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Использование шрифтов TrueType

Результат отображения шрифтов TrueType на чертеже зависит от различных факторов.

Символы надписей, выполненные шрифтами TrueType, на чертеже всегда выглядят заполненными; однако при вычерчивании на плоттере их внешний вид определяется состоянием системной переменной TEXTFILL. По умолчанию TEXTFILL равна 1; это значит, что символы выводятся на печать заполненными.

Контекстный редактор способен отображать только шрифты, распознаваемые Microsoft Windows. Так как SHX-шрифты не распознаются системой Windows, в контекстном редакторе при выборе SHX-шрифта или любого другого шрифта, отличного от TrueType, применяется шрифт, эквивалентный TrueType.

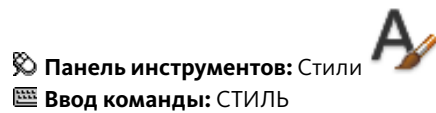
См. также:

■ [Задание высоты символов](#) на стр. 1650

Назначение шрифта текстовому стилю

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ кнопка запуска панели.
- 2 В группе "Имя стиля" диалогового окна "Текстовые стили" нажмите кнопку "Создать".
- 3 В диалоговом окне "Новый текстовый стиль" введите имя нового текстового стиля. Нажмите "ОК".
- 4 В группе "Шрифт" выберите из списка один из TrueType-шрифтов.
Слева от названий TrueType-шрифтов отображаются значки в виде буквы "Т".
- 5 Чтобы обновить текст на чертеже, нажмите кнопку "Применить".
- 6 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Меню:** "Формат" ➤ "Стиль текста"



Краткий справочник

Команды

КТЕКСТ

Управление отображением и выводом на плоттер текста и атрибутов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

QTEXTMODE

Управляет отображением текста.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Использование шрифтов текста для работ в рамках международного сотрудничества

Некоторые факторы влияют на выбор, ввод и представление на чертеже текста на разных языках.

Программа поддерживает стандарт кодирования символов Unicode. SHX-шрифт, закодированный с использованием шрифта стандарта Unicode, может содержать

намного больше символов, чем описанный в системе пользователя; поэтому для использования символа, не доступного непосредственно с клавиатуры, можно ввести последовательность \U+nnnn, где nnnn представляет собой шестнадцатеричное значение Unicode для символа.

Начиная с версии AutoCAD 2007, все контурные SHX-шрифты кодируются с учетом стандарта Unicode, за исключением "Больших шрифтов". При выборе шрифта для международных работ можно воспользоваться или шрифтом TrueType, или "Большим шрифтом".

SHX-файлы азиатских "больших шрифтов"

Азиатские алфавиты содержат тысячи символов, не относящихся к стандарту ASCII. Для поддержки такого текста программа позволяет работать с особым типом файлов описания форм, называемых файлами большого шрифта. При этом текстовому стилю можно одновременно назначать обычный и большой шрифт.

Большие шрифты азиатских языков, входящие в продукт

Наименование файла шрифта	Описание
@extfont2.shx	Японский вертикальный шрифт (некоторые символы повернуты для корректного использования в вертикальном тексте)
bigfont.shx	Японский шрифт, подгруппа символов
chineset.shx	Традиционный китайский шрифт
extfont.shx	Расширенный японский шрифт, уровень 1
extfont2.shx	Расширенный японский шрифт, уровень 2
gbcbig.shx	Упрощенный китайский шрифт
whgdtxt.shx	Корейский шрифт
whgtxt.shx	Корейский шрифт
whtgtxt.shx	Корейский шрифт
whtmtxt.shx	Корейский шрифт

При вводе имен шрифтов в командной строке в ответ на запрос команды -СТИЛЬ предполагается, что первым вводится имя обычного шрифта, а вторым (через

запятую) - имя большого шрифта. Если вводится только одно имя, предполагается, что это имя обычного шрифта, и любой связанный с ним большой шрифт удаляется из стиля. Вставляя запятые перед именами файлов шрифтов или после них, можно переназначить только один из шрифтов, не изменяя другой, как показано в следующей таблице.

Задание шрифтов и больших шрифтов в командной строке

Что вводится...	Что устанавливается...
[имя шрифта],[имя большого шрифта]	И обычный, и большой шрифты
[имя шрифта],	Только обычный шрифт (большой не изменяется)
,[имя большого шрифта]	Только большой шрифт (обычный не изменяется)
[имя шрифта]	Только обычный шрифт (большой отменяется, если был задан)
ENTER (пустой ввод)	изменений нет

ПРИМЕЧАНИЕ Длинные имена файлов, содержащие запятые, не принимаются в качестве имен файлов шрифтов. Запятая воспринимается как разделитель между именами файлов SHX-шрифта и большого шрифта.

См. также:

■ [Подстановка шрифтов](#) на стр. 1646

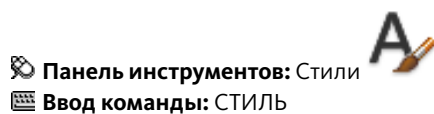
Назначение SHX-шрифта азиатского языка текстовому стилю

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль текста".



- 2 В диалоговом окне "Текстовый стиль" в группе "Имя стиля" нажмите кнопку "Создать".
- 3 В диалоговом окне "Новый текстовый стиль" введите имя нового текстового стиля. Нажмите "ОК".

- 4 Выберите имя файла шрифта SHX из списка "Имя шрифта", затем установите флажок "Использовать большой шрифт" для использования большого шрифта азиатского языка.
После выбора опции "Использовать большой шрифт" список "Начертание" заменяется на "Большой шрифт". При этом в списках отображаются только SHX-шрифты.
- 5 Чтобы увидеть результат применения эффектов к различным символам, можно ввести текст в текстовое поле группы "Образец", расположенное слева от кнопки "Просмотр". Нажмите кнопку "Просмотр".
- 6 Чтобы обновить текст на чертеже, нажмите кнопку "Применить".
- 7 Нажмите кнопку "Заккрыть".



Краткий справочник

Команды

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Подстановка шрифтов

Если используемый на чертеже шрифт недоступен, он автоматически подменяется другим шрифтом.

Программа заменяет отсутствующий в системе шрифт другим шрифтом.

Задание альтернативного шрифта

Если используемый на чертеже шрифт отсутствует в системе, то он автоматически заменяется альтернативным шрифтом, заданным пользователем. По умолчанию используется файл шрифта *simplex.shx*. Если необходимо задать другой шрифт, требуется ввести имя файла альтернативного шрифта, изменив системную переменную FONTALT. Если используется текстовый стиль, содержащий большой шрифт, можно привести его в соответствие с другим шрифтом с помощью системной переменной FONTALT. По умолчанию эта системная переменная использует пару файлов шрифтов *txt.shx* и *bigfont.shx*. Для получения дополнительной информации см. [Использование шрифтов текста для работ в рамках международного сотрудничества](#) на стр. 1643.

В предыдущих версиях программы поддерживалось отображение шрифтов PostScript® на чертеже. Так как в более поздних версиях шрифты PostScript не отображаются, в программе Autodesk используются шрифты, эквивалентные TrueType. Шрифты PostScript приводятся в соответствие шрифтам TrueType в файле соответствия шрифтов. Кроме того, при отсутствии какого-либо шрифта TrueType можно задать другой шрифт TrueType, но, чтобы избежать проблем, связанных с длиной текста или с переносами, следует убедиться в схожести этих шрифтов.

Если шрифт, применяемый по умолчанию, не поддерживает символы, вводимые пользователем в контекстном редакторе (с помощью команды МТЕКСТ), подставляется альтернативный шрифт.

Коды CIF или MIF, введенные с помощью контекстного текстового редактора или команды ДТЕКСТ, теперь автоматически преобразуются для отображения реальных символов.

Редактирование файла соответствия шрифтов

Файл соответствия шрифтов представляет собой список текстовых шрифтов и вариантов их замены. Если невозможно обнаружить шрифт, используемый в каком-либо чертеже, то на место отсутствующего подставляется другой шрифт с помощью файла соответствия шрифтов.

Каждая строка файла состоит из базового имени файла шрифта (без расширения и без пути к его папке), точки с запятой (;) и имени файла шрифта, используемого для замены. Имя файла, используемого для замены, может иметь расширение *.ttf*.

Файл соответствия шрифтов является обычным текстовым файлом ASCII с расширением *.fmp*. Стандартным файлом соответствия шрифтов для AutoCAD является файл *acad.fmp* и файл *acadlt.fmp* для AutoCAD LT. Назначения шрифтов

в файле соответствия можно менять с помощью любого текстового редактора ASCII.

Например, чтобы задать возможность замены файла шрифта *timesnr.pfb* файлом шрифта *times.ttf*, в файле соответствия используется следующая строка:

`timesnr;times.ttf`

В следующей таблице приводятся правила замены шрифтов, применяемые, если файл шрифта не может быть обнаружен при открытии чертежа.

Подстановка шрифтов				
Расширения файлов	В первую очередь	Во вторую очередь	В третью очередь	В четвертую очередь
<i>.ttf</i>	Шрифт, заданный в FONTMAP	Шрифт, заданный в текстовом стиле	Подобный шрифт из имеющихся в Windows	
<i>.shx</i>	Шрифт, заданный в FONTMAP	Шрифт, заданный в текстовом стиле	Шрифт, заданный в FONTALT	Запрос нового шрифта
<i>.pfb</i>	Шрифт, заданный в FONTMAP	Шрифт, заданный в FONTALT	Запрос нового шрифта	

Отображение прокси-шрифтов

Шрифты сторонних разработчиков или пользовательские SHX-шрифты, не имеющие TrueType-эквивалентов, заменяются одним из нескольких шрифтов TrueType, называемых прокси-шрифтами. В контекстном редакторе прокси-шрифты отличаются по внешнему виду от замещаемых шрифтов для отображения того, что они служат заместителями шрифтов чертежа.

Пользовательские SHX-шрифты не отображаются в списке шрифтов, который содержит Вкладка ленты "МТЕКСТ" или панель "Форматирование текста". Чтобы иметь возможность использовать такие шрифты, необходимо вначале создать текстовый стиль с нужным шрифтом, а затем применить его к фрагменту текста.

Определение файла соответствия шрифтов

- 1 Выберите меню Сервис ➤ Настройка.
- 2 На вкладке "Файлы" в списке дважды нажмите кнопку мыши на элементе "Имена файлов текстового редактора, словаря и шрифтов".
- 3 Дважды нажмите на "Файле соответствия шрифтов".
По умолчанию задан файл *acad.fmp*.

- 4 Для использования другой таблицы соответствия шрифтов нужно дважды нажать на линии со стрелкой и выбрать файл таблицы в диалоговом окне "Выбор файла". Выберите файл и нажмите кнопку "Открыть". Нажмите "ОК".
- 5 Введите в командной строке **реген** для обновления надписей чертежа согласно установленной таблице соответствия шрифтов.

Ввод команды: НАСТРОЙКА

Задание альтернативного шрифта по умолчанию

- 1 В командной строке введите **fontalt**.
- 2 Введите имя файла шрифта, который должен использоваться как альтернативный.

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

FONTALT

Определяет альтернативный шрифт, используемый в том случае, если не найден указанный шрифт.

FONTMAP

Указывает файл, описывающий подстановку шрифтов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Задание высоты символов

Высота символов задается в единицах чертежа.

Исключение составляют шрифты TrueType: для них это значение, как правило, соответствует высоте буквенных символов верхнего регистра.

Если в описании стиля задана фиксированная высота текста, то при создании однострочных надписей запрос "Высота" не выводится. Когда в текстовом стиле задана высота, равная 0, каждый раз при создании однострочных надписей выводится запрос высоты. Задание высоты, равной 0, позволяет создавать новые тексты различной высоты.

Шрифты TrueType

Высота шрифтов TrueType определяется суммой высоты прописной буквы и высоты верхней добавочной зоны, предназначенной для диакритических знаков (штрихи, галочки и т.п.), которые располагаются над некоторыми буквами в ряде европейских языков. Конкретные значения этих двух составляющих высоты не стандартизованы: они определяются разработчиком шрифта при его создании и, как следствие, меняются от шрифта к шрифту.

Кроме высоты прописной буквы и высоты верхней добавочной зоны, определяющей высоту текста, заданную пользователем, для шрифтов TrueType существует нижняя добавочная зона для таких символов, как *u, j, p, g* и *q*.

При изменении высоты символов многострочного текста в редакторе происходит изменение всех размеров текстового объекта, в том числе его ширины.

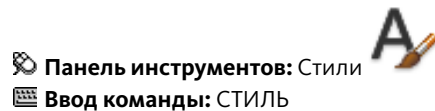
Задание высоты в текстовом стиле

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Стиль текста".



2. В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите текстовый стиль из списка "Имя стиля".

- 3 В поле "Высота" группы "Шрифт" введите значение высоты (в единицах чертежа).
- 4 Для обновления надписей, использующих данный текстовый стиль, нажмите кнопку "Применить".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".



Краткий справочник

Команды

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

TEXTSIZE

Устанавливает высоту по умолчанию для новых текстовых объектов, созданных при помощи текущего стиля.

TEXTSTYLE

Задается имя текущего текстового стиля.

Утилиты

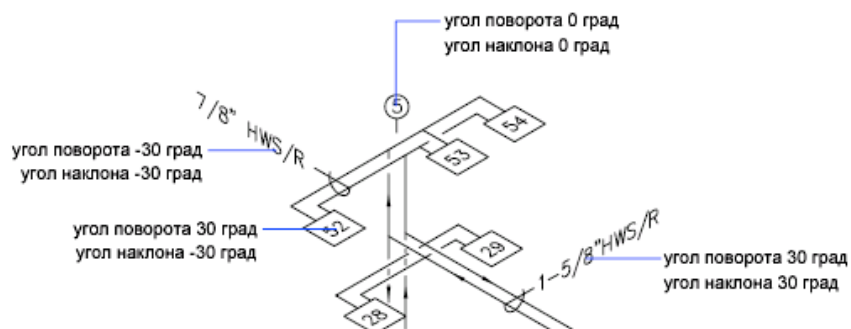
Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Задание угла наклона символов

Угол наклона определяет наклон символов надписи вправо или влево. Значение угла наклона отсчитывается относительно перпендикуляра, проведенного к основанию строки.



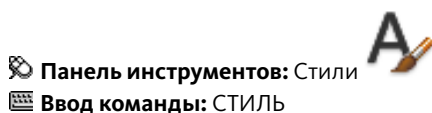
Значение угла наклона может лежать в диапазоне от -85 до 85 градусов.
 Положительное значение угла соответствует наклону символов вправо.
 отрицательное - наклону влево.

Задание угла наклона символов в текстовом стиле

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Стиль текста".



2. В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите текстовый стиль из списка "Имя стиля".
3. В поле "Угол наклона" группы "Эффекты" введите значение угла между -85 и 85.
 Положительное значение угла соответствует наклону символов вправо,
 отрицательное - наклону влево.
4. Для обновления надписей, использующих данный текстовый стиль, нажмите кнопку "Применить".
5. Нажмите кнопку "Заккрыть".



Краткий справочник

Команды

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

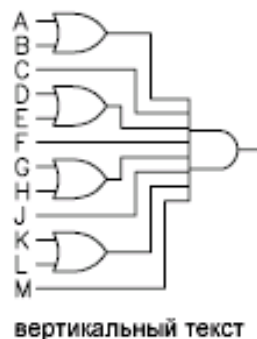
Ключевые слова для команд

Нет

Задание горизонтальной или вертикальной ориентации текста

Выполняемые надписи могут быть ориентированы как горизонтально, так и вертикально. Но вертикальную ориентацию можно использовать только для шрифтов, поддерживающих оба типа ориентации.

Надписи можно располагать вертикально или горизонтально. Но вертикальную ориентацию можно использовать только для шрифтов, поддерживающих оба типа ориентации. Строки текста вертикальной ориентации могут располагаться одна рядом с другой. При последовательном нанесении однострочных надписей с вертикальной ориентацией каждая следующая надпись располагается правее предыдущей. Стандартное значение угла поворота для вертикальных текстов равно 270 градусам.



ПРИМЕЧАНИЕ Для шрифтов и символов TrueType вертикальная ориентация не поддерживается.

Вертикальный текст для азиатских языков

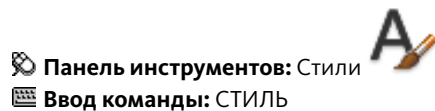
- **Шрифты SHX.** С помощью шрифтов SHX и больших шрифтов текст для вертикального отображения можно создавать так же, как и в предыдущих версиях. Для получения наилучших результатов используйте команду для однострочного текста ТЕКСТ, а не МТЕКСТ. Вертикальный стиль можно выбрать в диалоговом окне "Текстовые стили".
- **Шрифты TrueType.** По-прежнему можно выбирать шрифты, имена которых начинаются со знака @, но в данном случае текст автоматически поворачивается на 270 градусов. (В AutoCAD 2005 и предыдущих версиях этот текст приходилось поворачивать вручную.) Для вертикально ориентированного текста теперь поддерживается перемещение курсора по вертикали.

Задание вертикальной ориентации текстового стиля

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль текста".



- 2 В диалоговом окне "Текстовые стили" выберите текстовый стиль из списка "Имя стиля".
- 3 В группе "Эффекты" выберите "Вертикальная ориентация".
- 4 Для обновления надписей, использующих данный текстовый стиль, нажмите кнопку "Применить".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".



 **Панель инструментов:** Стили

 **Ввод команды:** СТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Редактирование текста

Имеется возможность редактирования и форматирования текста в надписях с изменением таких свойств, как масштаб и выравнивание.

Коротко о редактировании текста

Текст, созданный посредством команд ТЕКСТ, МТЕКСТ или МВЫНОСКА, можно изменить, как любой другой объект.

Их можно перемещать, поворачивать, стирать и копировать. Свойства текстовых объектов можно изменять на палитре свойств.

Для текстового объекта возможно не только редактирование его содержимого, но и создание зеркального отображения текста. Системная переменная MIRRTEXT управляет тем, происходит ли зеркальное отображение текста при симметричном отображении объектов на чертеже. Процедура редактирования текстов при различных способах его создания может несколько отличаться.

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

MIRRTEXT

Управляет отображением текста с помощью команды ЗЕРКАЛО.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

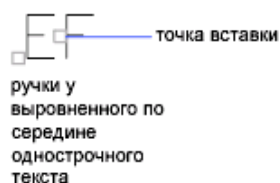
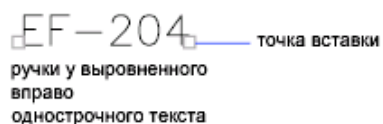
Изменение однострочного текста

Имеется возможность изменять содержимое, формат и свойства однострочного текста.

Однострочный текст редактируют с помощью команд ДИАЛРЕД и ОКНОСВ. Команда ДИАЛРЕД используется при необходимости изменить только сам текст, но не формат или свойства текстового объекта. Команда ОКНОСВ позволяет

изменить содержимое, стиль текста, его расположение, ориентацию, размер, выравнивание и другие характеристики.

Перемещение, масштабирование и поворот текстовых объектов можно также осуществлять с помощью ручек. У текстового объекта ручки находятся в левом нижнем углу базовой линии и в точке вставки.



Действие команд редактирования зависит от того, какая из ручек выбрана.

Редактирование однострочного текста

- 1 Выберите пункт меню "Редактирование" ➤ "Объект" ➤ "Текст" ➤ "Изменить".
- 2 Выберите однострочный текстовый объект.
- 3 В контекстном редакторе введите новый текст.
- 4 Нажмите клавишу ENTER.
- 5 Выберите другой текстовый объект, требующий правки, или нажмите ENTER для завершения команды.

 **Ввод команды:** ДИАЛРЕД

Изменение свойств однострочного текста

- 1 Выберите однострочный текстовый объект.
- 2 Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном объекте. Нажать кнопку "Свойства".
- 3 На палитре свойств измените (если необходимо) значение любого из свойств, включая и сам текст надписи.

 **Панель инструментов:** Стандартная 
 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

ТЕКСТ

Создание однострочных текстовых объектов.

Системные переменные

DTEXTED

Задаёт интерфейс пользователя, выводимый на экран для редактирования однострочного текста.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Изменение многострочного текста

Положение и содержимое многострочных текстовых объектов можно изменить с помощью палитры свойств, контекстного редактора и ручек.

После создания многострочного текста пользователь может на палитре свойств изменять его следующие свойства:

- текстовый стиль
- Выравнивание
- Ширина
- Поворот
- межстрочный интервал

Кроме того, для изменения отдельных элементов форматирования, таких как полужирный шрифт, подчеркивание и изменение ширины многострочного текстового объекта, можно использовать вкладку ленты МТЕКСТ (если лента включена) или контекстный редактор (если лента не включена).

Изменение положения текста

Для изменения положения и ширины многострочного текста можно использовать ручки. Ручки располагаются в вершинах текстовой рамки и, в некоторых случаях, в точке вставки текста.

Для перемещения многострочного текста можно воспользоваться палитрой свойств, где можно также редактировать содержимое надписей и изменять их свойства.

При использовании для создания многострочного текста таких команд, как РЗМЛИНЕЙНЫЙ или ВЫНОСКА, не требуется указания рамки текста, и создаваемый объект имеет всего одну ручку в точке вставки.

При выравнивании или перемещении многострочных текстовых объектов для повышения точности можно воспользоваться функцией привязки объектов к узлам и точкам вставки. Если для системной переменной OSNAPNODELEGACY задано

значение 0, функция привязки объектов к узлам не применяется к многострочному тексту.

См. также:

- [Работа с текстовыми стилями](#) на стр. 1637
- [Отображение полилиний, штриховок, градиентных заливок, весов линий и текста](#) на стр. 663

Изменение многострочного текста

- 1 Выберите многострочный текстовый объект.
- 2 Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном объекте. Нажать кнопку "Свойства".
- 3 На палитре свойств измените (если необходимо) значение любого из свойств, включая и сам текст надписи.

 **Панель инструментов:** Стандартная



 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Изменение ширины многострочного текстового объекта

- 1 Двойным нажатием выделите многострочный текстовый объект.
- 2 В контекстном редакторе выполните одно из действий, описанных ниже:
 - Подвести курсор к правому краю линейки так, чтобы он принял вид двойной стрелки. Удерживая нажатой кнопку устройства указания, перетащить край линейки на необходимое расстояние. При перетаскивании значение ширины отображается в виде всплывающей подсказки. Отпустить кнопку, установив новую ширину.
 - Наведя указатель на нижнюю часть линейки, щелкнуть правой кнопкой мыши. Выбрать "Установить ширину МТекста". Ввести значение ширины в открывшемся диалоговом окне.
- 3 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - На контекстной вкладке ленты МТЕКСТ, в панели "Close" нажмите "Закрыть текстовый редактор".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.

- Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

МТРЕД

Редактирование многострочного текста.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

СТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей текста.

Системные переменные

CENTERMT

Управляет растягиванием центрированного по горизонтали многострочного текста с помощью ручек.

MIRRTEXT

Управляет отображением текста с помощью команды ЗЕРКАЛО.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

OSNAPNODELEGACY

Управляет возможностью использования узловой объектной привязки к многострочным текстовым объектам.

TEXTFILL

Управляет заливкой шрифтов TrueType во время печати или визуализации.

TEXTQLTY

Задание качества начертания контуров текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Поиск и замена текста

Поиск и замену текста легко выполнить с помощью команды НАЙТИ.

Для поиска и замены текста можно использовать команду НАЙТИ. Заменяется только содержание текста; форматирование символов и свойства текста не изменяются.

При поиске текста в 3D среде видовой экран временно перейдет в режим 2D, чтобы текст не перекрывался имеющимися в чертеже 3D объектами.

Команда НАЙТИ позволяет использовать при поиске символы-шаблоны.

Символ	Определение
# (Решетка)	Соответствует любой одиночной цифре
@ (Коммерческое "при")	Соответствует любой одиночной букве
. (Точка)	Соответствует любому символу, кроме букв и цифр
* (Звездочка)	Соответствует любой последовательности символов. Может использоваться в любой позиции строки
? (Знак вопроса)	Соответствует любому одиночному символу; например, ?BC соответствует ABC, 3BC и т.п.
~ (Тильда)	Соответствует всем строкам, кроме отвечающих следующему после тильды шаблону; например, ~*AB* соответствует всем строкам, не содержащим последовательности AB
[]	Соответствует любому из символов в скобках; например, [AB]C соответствует AC и BC

Символ	Определение
[~]	Соответствует любому из символов, кроме заключенных в скобки; например, [~AB]C соответствует XC, но не соответствует BC
[-]	Задаёт диапазон для одиночного символа; например, [A-G]C соответствует AC, BC и так далее до GC, но не соответствует HC
' (Апостроф)	Следующий за ним специальный символ трактуется как обычный; например, '~AB соответствует ~AB

Для поиска файлов чертежей, содержащих определенное слово или фразу, используйте средство поиска в системе Microsoft® Windows®. С помощью средства поиска можно искать любую текстовую информацию, кроме текста в таблицах и полях, а также внешних ссылок в файлах чертежей.

Поиск фрагмента текста на чертеже

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Поиск текста".



2. В поле "Найти" введите текст, который требуется найти.
3. В поле "Область поиска" укажите части чертежа, где следует выполнить поиск, или нажмите кнопку "Выбрать объекты" для выбора одного или нескольких текстовых объектов.
4. Нажмите кнопку "Параметры поиска", чтобы задать параметры и типы для указанного текста.
5. Выберите "Найти".
6. Для просмотра результатов поиска используйте один из следующих вариантов:
 - Для вывода таблицы, содержащей список результатов, установите флажок "Результаты".
 - Чтобы выделить и увеличить каждый результат отдельно, не устанавливайте флажок "Результаты".
7. Нажмите кнопку "Закреть".

 **Панель инструментов:** Форматирование текста

 **Ввод команды:** НАЙТИ

 **Меню:** Нажмите "Редактировать" ➤ "Найти".



Для замены текста с помощью диалогового окна "Поиск и замена"

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Поиск текста".



- 2 В поле "Найти" введите текст, который требуется найти.
- 3 В поле "Область поиска" укажите части чертежа, где следует выполнить поиск, или нажмите кнопку "Выбрать объекты" для выбора одного или нескольких текстовых объектов.
- 4 Нажмите кнопку "Параметры поиска", чтобы задать параметры и типы для указанного текста.
- 5 В поле "Заменить на" введите текст, которым необходимо заменить найденный при поиске фрагмент текста.
- 6 Выберите "Найти".
- 7 Для просмотра результатов поиска используйте один из следующих вариантов:
 - Для вывода таблицы, содержащей список результатов, установите флажок "Результаты".
 - Чтобы выделить и увеличить каждый результат отдельно, не устанавливайте флажок "Результаты".
- 8 Для замены текста используйте один из следующих способов:
 - Нажать кнопку "Заменить" для замены только текущего найденного фрагмента.
 - Нажать кнопку "Заменить все" для поиска и замены сразу всех искомых фрагментов текста.
 - Если результаты поиска были с помощью настройки "Результаты" выведены в виде таблицы, можно выделить в списке некоторые из них, щелкая на них мышью при нажатой клавише CTRL (щелчок + CTRL). Другой способ: выделить в списке группу результатов, с помощью сочетания клавиши Shift + щелчок.

9 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Панель инструментов:** Форматирование текста
 **Ввод команды:** НАЙТИ



Изменение масштаба и режима выравнивания текста

В распоряжении пользователя имеются команды, позволяющие изменять масштаб и точки вставки текстовых объектов и атрибутов, не меняя при этом положения объектов.

Имеется возможность изменения масштаба и точек вставки текстовых объектов, атрибутов и их описаний, не меняя при этом положения объектов.

Изменение масштаба многострочного текстового объекта

В чертеже могут содержаться сотни текстовых объектов, и отдельное масштабирование каждого из них может оказаться утомительным. Для изменения масштаба одного или сразу нескольких объектов, таких как атрибуты, однострочный и многострочный текст, можно использовать команду МАСШТЕКСТ. При этом имеется возможность задавать относительный масштабный коэффициент или абсолютную высоту символов. Можно также масштабировать выбранный текст по заданной высоте символов уже имеющегося текста. Все текстовые объекты масштабируются с общим коэффициентом и сохраняют свои текущие положения.

Преобразование высоты символов при переходе между пространствами листа и модели

Команда ЕДПРОСТ обеспечивает пересчет значений длины в пространстве модели и в пространстве листа. При прозрачном выполнении команды ЕДПРОСТ можно вводить в командах значения расстояния и длины относительно объектов в другом пространстве. Например, можно создать текстовый объект в пространстве модели с высотой символов другого текста, созданного в пространстве листа. В этом случае диалог в пространстве модели может выглядеть так:

Команда: **текст**
Начальная точка текста или [Выравнивание/Стиль]: **1,3**
Высота <0,375>: **'едпрост**
>>Расстояние в пространстве листа <1,000>: **3/8**
Возобновляется команда ТЕКСТ.
Задайте высоту <0.375>: **1,173**

После выполнения команды создается текстовый объект в пространстве модели с высотой символов 1,173; при переходе на лист высота равна 3/8.

ПРИМЕЧАНИЕ Команда ЕДПРОСТ не доступна на вкладке "Модель", а также в виде перспективы.

Подробнее о прозрачных командах см. раздел [Ввод команд в командной строке](#) на стр. 41.

Изменение выравнивания текстовых объектов с сохранением их положения

Переопределение точки вставки текста без перемещения последнего выполняется с помощью команды ВЫРТЕКСТ. Например, в таблице или графике могут быть верно проставлены надписи, однако для дальнейшей работы необходимо их выравнивать вправо.

Для масштабирования многострочных текстовых объектов без изменения их местоположения

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Масштаб". 
- 2 Выберите один или несколько текстовых объектов и нажмите ENTER.
- 3 Укажите один из вариантов выравнивания или нажмите ENTER, чтобы принять имеющиеся настройки выравнивания.
- 4 Введите **m** и введите масштабный коэффициент, который будет применяться к каждому многострочному текстовому объекту.

 **Ввод команды:** МАСШТЕКСТ

Краткий справочник

Команды

ВЫРТЕКСТ

Изменение точки выравнивания для выбранных текстовых объектов без изменения их положения.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

МАСШТЕКСТ

Увеличение/уменьшение размеров текстовых объектов без изменения их расположения.

ЕДПРОСТ

Расчет на листе эквивалентных значений длины в пространстве модели и пространстве листа.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Проверка орфографии

Проверку орфографии всего текста можно выполнять по мере появления его на чертеже. Кроме того, можно указать используемый словарь для конкретного языка, а также настроить несколько пользовательских словарей проверки орфографии и работать с ними.

Можно проверить орфографию всех текстовых объектов чертежа, включая:

- Однострочный и многострочный текст
- Текст размера
- Текст мультивыноски
- Текст атрибутов блоков
- Текст внутри внешних ссылок

В режиме проверки орфографии на всем чертеже или в указанных пользователем областях текста чертежа выполняется поиск слов с ошибками. При обнаружении слова с ошибкой это слово выделяется подсветкой, а масштаб области рисования увеличивается для удобства чтения этого слова.

Для перехода к другому словарю можно воспользоваться диалоговым окном "Словари", а также задать имя словаря с помощью системной переменной DCTMAIN или DCTCUST. Системная переменная DCTMAIN определяет список главных словарей.

ПРИМЕЧАНИЕ В имени файла пользовательского словаря не допускается употребление символов, не соответствующих текущей кодовой странице. Если при работе с пользовательским словарем применяются различные наборы национальных параметров или языки, допускается употребление только символов ASCII.

Создание и редактирование вспомогательных словарей

Пользовательский словарь представляет собой список слов, не вошедших в главный словарь. Файлам, содержащим такие словари, присваивается имя с расширением .cus. С помощью любого текстового редактора ASCII можно добавлять и удалять слова, а также объединять различные словари.

Проверка орфографии

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Текст" ► "Проверка

орфографии". 

- 2 Выберите параметр, определяющий область проверки. Выберите "Начало". При отсутствии слов с ошибками отображается соответствующее сообщение. При обнаружении орфографической ошибки в диалоговом окне "Проверка орфографии" отображается ошибочное слово. В области рисования это слово выделяется подсветкой и увеличивается.
- 3 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Для исправления слова выберите один из вариантов, предлагаемых в списке "Варианты", или введите слово в поле "Варианты". Нажмите кнопку "Изменить" или "Изменить все".
 - Для пропуска слова (без изменения) нажмите кнопку "Пропустить" или "Пропустить все".
 - Если требуется оставить слово без изменений и добавить его к словарю, выберите "Добавить к словарю".
- 4 Повторите шаг 3 для каждого слова с ошибкой. Для завершения процедуры нажмите "Заккрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Нажмите "Отменить" для отмены предыдущего действия по проверке орфографии или нескольких действий, выполненных в диалоговом окне "Проверка орфографии".

 **Панель инструментов:** Текст
Ввод команды: ОРФО

Процедура проверки орфографии в атрибуте блока

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Проверка

орфографии". 

2. В диалоговом окне "Проверка орфографии" выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры проверки орфографии" выберите "Атрибуты блока". Нажмите "ОК".
4. В диалоговом окне "Проверка орфографии" выберите "Начало".
5. Выполните *одно* из следующих действий:
 - Для исправления слова выберите один из вариантов, предлагаемых в списке "Варианты", или введите слово в поле "Варианты". Нажмите кнопку "Изменить" или "Изменить все".
 - Для пропуска слова (без изменения) нажмите кнопку "Пропустить" или "Пропустить все".
 - Если требуется оставить слово без изменений и добавить его к словарю, выберите "Добавить к словарю".
6. Повторите шаг 5 для каждого слова с ошибкой. Для завершения процедуры нажмите "Заккрыть".

 **Панель инструментов:** Текст
Ввод команды: ОРФО

Смена текущего словаря во время проверки орфографии

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Проверка

орфографии". 

- 2 В диалоговом окне "Проверка орфографии" выберите "Словари".
- 3 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Для изменения основного словаря выберите словарь в списке "Текущий основной словарь".
 - Для изменения пользовательского словаря выберите словарь в списке "Текущий пользовательский словарь".
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".

Ввод команды: ОРФО

Процедура добавления пользовательского словаря или списка слов

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ "Проверка

орфографии". 

- 2 В диалоговом окне "Проверка орфографии" выберите "Словари".
- 3 В диалоговом окне "Словари" в списке текущих пользовательских словарей выберите "Управление пользовательскими словарями".
- 4 В списке "Пользовательские словари" выберите "Добавить" и перейдите к папке словаря. Для создания нового пользовательского словаря выберите "Создать" и введите имя словаря. Имя должно содержать расширение *.sis*.
- 5 Нажмите "ОК". Созданный словарь выделяется подсветкой как текущий пользовательский словарь.
- 6 Если требуется импортировать список слов в пользовательский словарь, выберите "Импорт".
- 7 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ОРФО

Краткий справочник

Команды

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

Системные переменные

DSTCUST

Отображение имени и пути к файлу текущего пользовательского орфографического словаря.

DSTMAIN

Отображение трехбуквенного ключевого слова для текущего основного орфографического словаря.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Работа с внешними текстовыми редакторами

По умолчанию, в качестве текстового редактора используется вкладка ленты МТЕКСТ (если лента включена) или контекстный текстовый редактор (если вкладка не включена), но пользователь может выбрать любой другой редактор, позволяющий сохранять файлы в формате ASCII.

Коротко о работе с внешними текстовыми редакторами

Выбранный редактор должен работать с текстовыми файлами в формате ASCII. Это может быть, например, "Блокнот" Microsoft.

Чтобы выбрать другой редактор, его следует указать с помощью системной переменной MTEXTED.

При использовании внешнего текстового редактора для работы с многострочным текстом перед вводом текста необходимо задать общие параметры текста из командной строки. Затем открывается текстовый редактор для ввода текста. После

закрытия текстового редактора текст размещается в соответствии с заданной шириной абзаца.

Если используется внешний редактор, то пользователь должен ввести специальные коды для применения форматирования.

Набор этих кодов не зависит от выбора внешнего редактора. Во избежание потери информации о форматировании текста для его изменения рекомендуется использовать тот же редактор, который использовался при создании текста.

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

МTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Форматирование многострочного текста во внешнем редакторе

Для форматирования отдельных символов и слов надписи во внешнем редакторе в текст можно включать управляющие коды.

С помощью управляющих кодов можно получать подчеркнутые, надчеркнутые и дробные надписи. Также имеется возможность задавать цвет, шрифт и размер символов. Кроме того, допускается изменение расстояния между символами текста

и увеличение их ширины. Перечень управляющих кодов приводится в следующей таблице.

Управляющие коды для многострочных текстов			
Код	Назначение	Что вводится	Результат
\o...\o	Включение и отключение надчеркивания	Autodesk \OAutoCAD\o	Autodesk <u>AutoCAD</u>
\L...\l	Включение и отключение надчеркивания надчеркивания	Autodesk \OAutoCAD\o	Autodesk <u><u>AutoCAD</u></u>
\~	Вставка неразрывного пробела	Autodesk AutoCAD\~LT	Autodesk AutoCAD LT
\\	Вставка обратной косой черты	Autodesk \\AutoCAD	Autodesk \AutoCAD
\{...\}	Вставка открывающей и закрывающей фигурных скобок	Autodesk \{AutoCAD\}	Autodesk {AutoCAD}
\Cзначение;	Переход к определенному цвету	Autodesk \C2;AutoCAD	Autodesk AutoCAD
\ имя файла;	Переход к определенному файлу шрифта	Autodesk \Ftimes; AutoCAD	Autodesk AutoCAD
\Hзначение;	Переход к высоте, определенной в единицах чертежа	Autodesk \H2;AutoCAD	Autodesk AutoCAD
\HзначениеX;	Умножение текущей высоты символов на коэффициент (буква X латинская)	Autodesk \H3x;AutoCAD	Autodesk AutoCAD

Управляющие коды для многострочных текстов			
Код	Назначение	Что вводится	Результат
\S...^...;	Построение дробного текста с разбиением по символу /, # или ^	1.000\S+0.010^-0.000;	$\begin{matrix} & +0.010 \\ 1.000 & -0.000 \end{matrix}$
\Tзначение;	Настройка межсимвольного интервала. Диапазон допустимых значений - от 0,75 до 4 (кратность по отношению к первоначальному межсимвольному интервалу).	\T2;Autodesk	A u t o d e s k
\Qугол;	Изменение угла наклона символов	\Q20;Autodesk	<i>Autodesk</i>
\Wзначение;	Изменение коэффициента растяжения символов	\W2;Autodesk	Autodesk
\A	Установка режима выравнивания; допустимые значения: 0, 1, 2 (вниз, по центру, вверх)	\A1;1\S1/2	$1 \frac{1}{2}$
\P	Символ конца абзаца	Autodesk\PAutoCAD	Autodesk AutoCAD

Допускается вложенность фигурных скобок до восьми уровней.

Управляющие коды могут также использоваться в размерных текстах (в частности для обозначения допусков). См. раздел МТЕКСТ.

Пример: форматирование текста во внешнем текстовом редакторе

Данный пример описывает, как был создан текст со следующей иллюстрацией.

Большой текст

вверху/внизу

По низу: $1\frac{1}{2}$

По центру: $1\frac{1}{2}$

По верху: $1\frac{1}{2}$

Допуски: $1.000^{+0.010}_{-0.000}$

Архитектурные: $9-11\frac{1}{16}$ "

Каждая приведенная ниже строка вводилась во внешнем текстовом редакторе:

```
{\n1.5x; Большой текст} \A2; над текстом\A1;/\A0; за текстом}\P
{\A0;Базовый: 1 \S1/2;}\P
{\A1;По центру: 1 \S1/2;}\P
{\A2;Верхняя линия: 1 \S1/2;}\P
{Допуски: \A1;1.000\N.75x;\S+0.010^-0.000;}\P
{Архитектурный: 9-{\N.666x;\A2;11\A1;/\A0;16}\A2;"}\P
```

Указание внешнего текстового редактора

- 1 В командной строке введите **mtexted**.
- 2 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Ввести путь и имя исполняемого файла текстового редактора, поддерживающего текстовые файлы в формате ASCII, для его использования при создании и редактировании многострочного текста.
 - Ввести **внутренний** для назначения встроенного текстового редактора.

Создание многострочной надписи во внешнем редакторе

- 1 Для определения текстового редактора на запрос "Команда" введите **mtexted**. Затем введите месторасположение используемого редактора.
- 2 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Многострочный

текст". **A**

- 3 Укажите первый угол текстовой рамки.
- 4 Укажите противоположный угол текстовой рамки.
- 5 В текстовом редакторе введите текст. Для завершения абзаца введите \P и начните новый абзац со следующей строки. (Обратите внимание на то, что буква Р должна быть прописной).
- 6 По окончании ввода текста сохраните его в файле и выйдите из текстового редактора.

 **Панель инструментов:** Рисование
 **Ввод команды:** МТЕКСТ

A

Краткий справочник

Команды

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

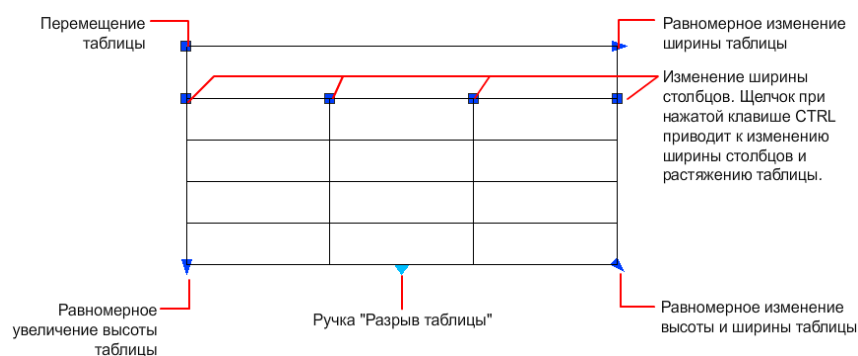
Таблица представляет собой прямоугольную структуру ячеек, в которых содержатся текстовые объекты или блоки. На листах набора чертежей могут содержаться таблицы самой различной формы. В архитектуре и строительстве таблицы часто называются “спецификациями”, они содержат информацию о материалах, необходимых для возведения проектируемого здания. В обрабатывающей промышленности их часто называют “таблицами составных частей” (спецификациями).

Объект таблицы создает таблицу любого размера с различным назначением, в том числе для перечня или указателя к набору листов чертежей, предназначенных для публикации.

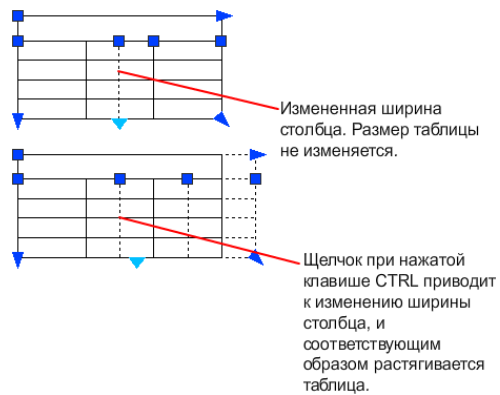
Создание и редактирование таблиц

Данные в таблице организованы по строкам и столбцам. Объект-таблицу можно создать на основе пустой таблицы или стиля таблиц. Можно также связать таблицу с данными в электронной таблице Microsoft Excel.

После создания таблицы пользователь может указать с помощью мыши любую линию сетки таблицы для ее выделения и изменения с помощью ручек или палитры свойств.



При изменении высоты или ширины таблицы фактически изменяется только **строка** на стр. 2077 или **столбец** на стр. 2077 рядом с выбранной ручкой. Общая высота или ширина таблицы остается неизменной. Чтобы изменить размер таблицы в соответствии с размером редактируемой строки или столбца, используйте ручку столбца при нажатой клавише CTRL.

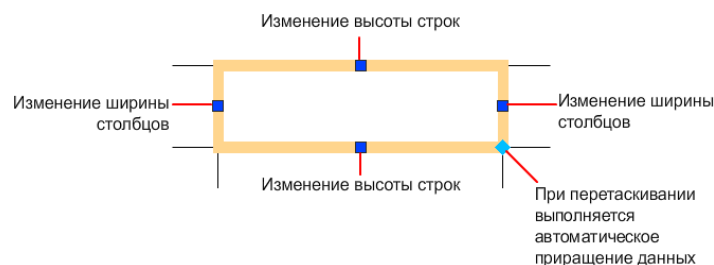


Разбиение таблицы на части

Таблицу с большим объемом данных можно разбить на основной и дополнительных фрагменты. С помощью ручек разрыва таблицы, расположенных внизу таблицы, можно разместить таблицу в нескольких столбцах чертежа, а также выполнять различные операции с ранее созданными частями таблицы.

Изменение ячейки таблицы

Для выделения ячейки укажите точку внутри нее. На середине каждой границы ячейки появляется ручка. Для перемещения выбранных данных в другую ячейку щелкните внутри этой ячейки. С помощью ручек можно изменить ширину и высоту ячейки и, соответственно, ширину и высоту ее столбца и строки.



ПРИМЕЧАНИЕ Для редактирования текста в ячейке выберите ячейку и нажмите клавишу F2.

Для выделения нескольких ячеек следует выбрать первую из ячеек, а затем, удерживая кнопку мыши в нажатом состоянии, указать все остальные ячейки. Если, нажав клавишу SHIFT, последовательно указать точки внутри двух ячеек, то вместе с указанными ячейками будут выбраны также все ячейки, расположенные между ними.

Если щелкнуть внутри ячейки таблицы, когда включена лента, отображается контекстная вкладка ленты "Таблица". Если лента выключена, отображается панель "Таблица". С ее помощью можно выполнить следующие действия.

- Редактирование строк и столбцов
- Объединение и отмена объединения ячеек
- Изменение внешнего вида границ ячеек
- Изменение формата и выравнивания данных
- Блокировка и разблокировка редактирования для ячеек
- Вставка блоков, полей и формул
- Создание и редактирование стилей ячеек
- Связывание таблицы с внешними данными

Если выбрать ячейку и щелкнуть на ней правой кнопкой мыши, отображается контекстное меню, с помощью которого можно вставлять и удалять строки и столбцы, объединять смежные ячейки и вносить другие изменения. При наличии выбранных ячеек можно повторить последнюю операцию с помощью комбинации клавиш CTRL+Y.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании комбинации CTRL+Y для повтора последней операции повторяются только операции, выполненные с помощью контекстных меню, вкладки ленты "Таблица" или панели "Таблица".

Добавление таблицы в инструментальную палитру

При добавлении таблицы в инструментальную палитру, свойства таблицы (например ее стиль и число строк и столбцов) и переопределения свойств ячеек (например для выравнивания и веса линий границ) сохраняются в описании инструмента. В определении инструмента содержится также текст, данные блоков и параметры формата символов.

Адаптация отображения букв столбцов и номеров строк

По умолчанию буквы столбца и номера строк отображаются в контекстном редакторе при выборе ячейки для редактирования. С помощью системной переменной TABLEINDICATOR можно включить или отключить этот режим отображения. Для установки нового цвета фона нужно выделить таблицу, нажать правую кнопку мыши и в контекстном меню выбрать "Цвет индикатора таблицы". Цвет, размер, стиль текста и цвет строки указаны в настройках заголовков столбцов в текущем стиле таблицы.

См. также:

- [Добавление в таблицы текста и блоков](#) на стр. 1704

Процедура создания пустой таблицы

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Вставка таблицы".



2. В диалоговом окне "Вставка таблицы" выберите в списке стиль таблиц или нажмите кнопку справа от ниспадающего меню для создания нового стиля таблиц.
3. Выберите "Начать с незаполненной таблицы".
4. Вставьте таблицу на чертеже одним из следующих способов.
 - Задайте точку вставки.
 - Задайте рамку для таблицы.
5. Задайте число и ширину столбцов.

При вставке с указанием области можно задайте либо число, либо ширину столбцов, но не оба эти параметра одновременно.
6. Задайте число и высоту строк.

При вставке с указанием области число строк определяется размером указанной области и высотой строк.
7. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ТАБЛИЦА

Процедура создания таблицы на основе связанной электронной таблицы

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Вставка таблицы".



- 2 Выберите "По связи с данными"
- 3 Выберите в ниспадающем меню установленную связь с данными или нажмите кнопку [...] для создания новой связи с данными с помощью Диспетчера связей с данными.
- 4 Нажмите "ОК" для задания точки вставки таблицы на чертеже.

Ввод команды: ТАБЛИЦА

Процедура создания таблицы по извлеченным данным.

- 1 Перейдите на вкладку "Вставка" ► панель "Связывание и



извлечение" ► "Извлечь данные".

- 2 В Мастере извлечения данных на странице "Начало" выберите "Новое извлечение данных". Если требуется применить файл шаблона (DXE или BLK), выберите "Использовать предыдущее извлечение в качестве шаблона". Нажмите "Далее".
- 3 В диалоговом окне "Сохранение извлечения данных" укажите имя для файла извлеченных данных. Нажмите кнопку "Сохранить".
- 4 На странице "Определение источника данных" укажите чертежи или папки, из которых требуется извлечь данные. Нажмите "Далее".
- 5 На странице "Выбор объектов" выберите объекты, из которых требуется извлечь данные. Нажмите "Далее".
- 6 На странице "Выбор свойств" выберите свойства, из которых требуется извлечь данные. Нажмите "Далее".
- 7 При необходимости измените структуру столбцов на странице "Исправление данных". Нажмите "Далее".
- 8 На странице "Выбор типа вывода" выберите "Вставить таблицу извлечения данных в чертеж" для создания таблицы извлечения данных. Нажмите "Далее".

- 9 На странице "Стили таблиц" выберите стиль таблиц, если хотя бы один стиль таблиц определен для текущего чертежа, или таблицу, определенную в каком-либо стиле таблиц. При необходимости введите заголовок для таблицы. Нажмите "Далее".
- 10 На последней странице нажмите "Готово".
- 11 Щелкните в точке вставки на чертеже для создания таблицы.



 **Панель инструментов:** Редактирование-2
 **Ввод команды:** ДАННЫЕИЗВЛ

Процедура создания инструмента на основе таблицы на текущем чертеже

- 1 Выберите таблицу на текущем чертеже.
- 2 С помощью правой кнопки мыши перетащите таблицу на палитру инструментов и, не отпуская кнопки мыши, наведите курсор на то место на палитре инструментов, в которое требуется поместить инструмент.
 Для перехода на другую вкладку удерживайте курсор мыши на требуемой вкладке в течение нескольких секунд. Черная линия на палитре указывает возможное расположение инструмента.
- 3 Отпустите кнопку мыши.

ПРИМЕЧАНИЕ Все параметры форматирования, свойства таблицы и свойства ячеек, а также содержимое в виде текста и блоков сохраняются в инструменте на палитре инструментов.



 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ИНСТРПАЛВКЛ

Процедура блокировки или разблокировки ячеек

- 1 Одним из указанных ниже способов выберите в таблице одну или несколько ячеек, которые требуется заблокировать или разблокировать.
 - Укажите точку внутри ячейки.
 - Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.

- Укажите выбранную ячейку и, удерживая нажатой кнопку мыши, укажите остальные выбираемые ячейки, а затем отпустить кнопку.
- 2 Выберите один из следующих вариантов.
- **Разблокировка одной или нескольких ячеек.** На вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" выберите "Блокирование" ➤ "Разблокировано"
 - **Блокировка одной или нескольких ячеек.** На вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" выберите "Блокирование" ➤ "Содержимое формат заблокированы"

Ввод команды: ТАБЛПРЕД

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Блокирование".

Изменение ячеек в таблице с помощью ручек

- 1 Выберите устройством указания линию сетки таблицы.
- 2 Воспользуйтесь одной из следующих ручек:
 - **Верхняя левая ручка.** Перемещение таблицы.
 - **Верхняя правая ручка.** Изменение ширины таблицы с пропорциональным изменением ширины всех столбцов.
 - **Нижняя левая ручка.** Изменение высоты таблицы с пропорциональным изменением высоты всех строк.
 - **Нижняя правая ручка.** Изменение высоты и ширины таблицы с пропорциональным изменением высоты и ширины строк и столбцов соответственно.
 - **Ручка столбца** (над верхней строчкой столбца). Расширение или сужение соседних столбцов без изменения ширины таблицы.
 - **Клавиша CTRL + ручка столбца** Изменение ширины столбца, расположенного слева от ручки, и расширение или сужение таблицы в соответствии с этим изменением.

Минимальное значение ширины столбца ограничено шириной одного символа. Минимальная высота строки пустой таблицы определяется суммарным значением высоты текста и вертикального отступа границ ячейки.

- 3 Нажмите ESC для отмены выделения.

Изменение ячеек в таблице с помощью ручек

- 1 Выделите для изменения одну или несколько ячеек в таблице любым из следующих способов:
 - Укажите точку внутри ячейки.
 - Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.
 - Укажите выбранную ячейку и, удерживая нажатой кнопку мыши, укажите остальные выбираемые ячейки, а затем отпустить кнопку.
- 2 Для изменения высоты строки выделенной ячейки необходимо перетащить верхнюю или нижнюю ручку.

Если выделено несколько ячеек, то высота каждой строки изменится одинаково.
- 3 Для изменения ширины столбца выделенной ячейки необходимо перетащить левую или правую ручку.

Если выделено более одной ячейки, то ширина каждого столбца изменится одинаково.
- 4 Чтобы объединить выбранные ячейки, на вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Объединить ячейки".

Выделив несколько строк или столбцов, можно объединять ячейки по строкам или по столбцам.
- 5 Нажмите ESC для отмены выделения.

Изменение таблицы с помощью палитры свойств

- 1 Выберите устройством указания линию сетки таблицы.
- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Свойства". 
- 3 В палитре свойств укажите значение, которое требуется изменить, и введите или выберите новое значение.

Свойство изменится в выделенной таблице.
- 4 Выведите курсор из палитры свойств и нажмите ESC для отмены выделения.

 **Панель инструментов:** Свойства

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Нажмите кнопку "Свойства".

Процедура разбиения таблицы на части с помощью ручек

- 1 Выберите устройством указания линию сетки таблицы.
- 2 Щелкните на треугольной ручке в центре нижней линии сетки таблицы.
 - Если треугольник расположен острием вниз, функция разбиения таблицы не активна. Новые строки добавляются снизу к текущей таблице.
 - Если треугольник расположен острием вверх, функция разбиения таблицы активна. Максимальная высота таблицы определяется текущим положением нижней строки таблицы. Новые строки добавляются ко второй части таблицы, расположенной справа от главной части таблицы.

Изменение ширины столбца или высоты строки в таблице

- 1 Укажите точку внутри ячейки таблицы в столбце или строке, которую требуется изменить.

Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши. Нажмите кнопку "Свойства".
- 3 В палитре свойств в группе "Ячейка" выберите значение ширины или высоты ячейки и введите новое значение.
- 4 Нажмите ESC для отмены выделения.

Добавление столбцов или строк в таблицу

- 1 Укажите точку внутри ячейки таблицы там, где необходимо добавить столбец или строку.

Можно выбрать одновременно несколько ячеек для добавления нескольких строк или столбцов.
- 2 На вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" выберите одну из следующих опций:
 - **Вставить строку выше.** Вставка строки сверху от выделенной ячейки.
 - **Вставить строку ниже.** Вставка строки снизу от выделенной ячейки.
 - **Вставить столбец слева.** Вставка столбца слева от выделенной ячейки.

- **Вставить столбец справа.** Вставка столбца справа от выделенной ячейки.

ПРИМЕЧАНИЕ В новой строке/столбце применяется тот же стиль ячеек, что и в первоначально выбранной строке/столбце. Для изменения стиля щелкните правой кнопкой мыши на ячейке (ячейках) и выберите "Стиль ячеек".

- 3 Нажмите ESC для отмены выделения.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Нажмите "Строки" или "Столбцы" и выберите способ вставки.

Объединение ячеек в таблице

- 1 Выделите объединяемые ячейки в таблице любым из следующих способов:

- Выделите ячейку и, нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения этих двух ячеек и всех ячеек, находящихся между ними.
- Укажите выбранную ячейку и, удерживая нажатой кнопку мыши, укажите остальные выбираемые ячейки, а затем отпустить кнопку.

Полученная в результате объединенная ячейка должна иметь прямоугольную форму.

- 2 На вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Объединить ячейки". Создать несколько объединенных ячеек можно каким-либо из следующих способов:

- **Все:** объединение всех ячеек в выбранном прямоугольном диапазоне.
- **По строкам:** объединение ячеек горизонтально, с удалением вертикальных линий сетки; горизонтальные линии сетки остаются нетронутыми.
- **По столбцам:** объединение ячеек вертикально, с удалением горизонтальных линий сетки; вертикальные линии сетки остаются нетронутыми.

- 3 Введите текст в новую объединенную ячейку или нажмите ESC для отмены выделения.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Щелкните на пункте "Объединить" и выберите способ объединения.

Удаление столбцов или строк из таблицы

- 1 Выберите ячейку, расположенную в столбце или строке, которую требуется удалить.
Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.
- 2 Чтобы удалить строки, на вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Удалить строки". Чтобы удалить столбцы, на вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Удалить столбцы".

ПРИМЕЧАНИЕ Невозможно удалить строки и столбцы, в которых содержатся связанные данные.

- 3 Нажмите ESC для отмены выделения.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Столбцы" ► "Удалить" или "Строки" ► "Удалить".

Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ТАБЛРЕД

Редактирование текста в ячейках таблиц.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

STABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDVAL

Управляет методом обновления полей.

TABLETOOLBAR

Управление отображением панели "Таблица"

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Создание связи таблицы с внешними данными

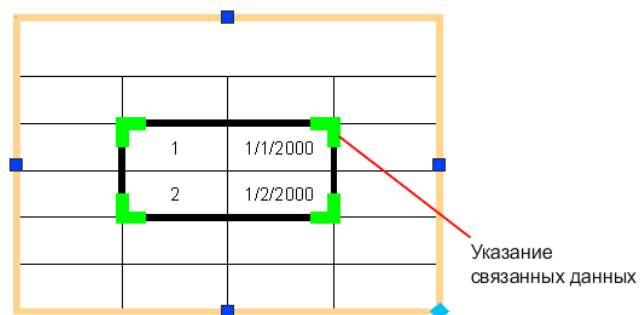
Таблицу можно связать с ячейками в файле Microsoft Excel (XLS, .XLSX или CSV). Можно создать связь с электронной таблицей в целом, отдельной строкой, столбцом, ячейкой или диапазоном ячеек в Excel.

ПРИМЕЧАНИЕ Для создания связей с данными Microsoft Excel необходимо установить Microsoft Excel. Для создания связей с файлами типа XLSX необходимо установить Microsoft Excel 2007.

Предусмотрены три способа переноса данных из Microsoft Excel в таблицу.

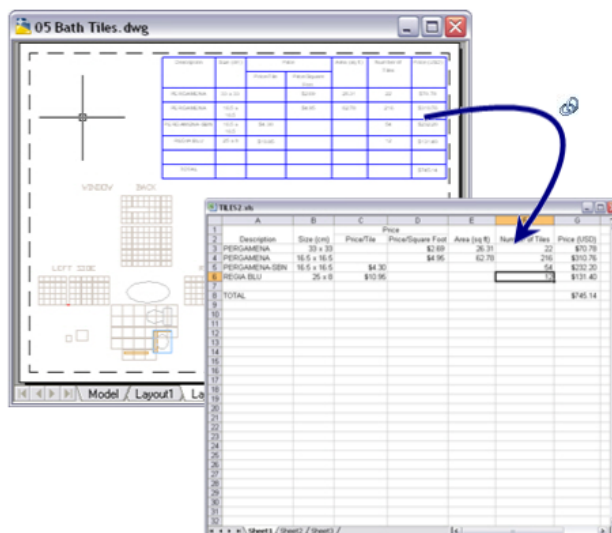
- В виде формул с присоединением поддерживаемых форматов данных.
- В виде вычисляемых данных, полученных в результате вычисления формул в Excel (без присоединения поддерживаемых форматов данных).
- В виде вычисляемых данных, полученных в результате вычисления формул в Excel (с присоединением форматов данных).

В таблице, содержащей связи с данными, вокруг связанных ячеек отображаются индикаторы. При наведении курсора на связь с данными отображается информация о связи с данными.



После изменения связанной электронной таблицы, например, после добавления строки или столбца, можно обновить таблицу на чертеже в соответствии с этим

изменением с помощью команды СВЯЗЬОБНОВИТЬ. Аналогично, после изменения таблицы на чертеже можно с помощью той же команды обновить электронную таблицу, приведя ее в соответствие с этим изменением.



По умолчанию редактирование связи с данными заблокировано во избежание непреднамеренных изменений электронной таблицы. Для ячеек можно заблокировать изменение данных, изменение формата или обе операции. Чтобы разблокировать связь с данными, на вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Блокирование".

См. также:

- Извлечение данных из чертежей и электронных таблиц

Процедура создания связи таблицы с внешней электронной таблицей

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Таблицы" ► "Связь с данными".



- 2 В древовидном представлении Диспетчера связей с данными выберите команду "Создать новую связь с данными Excel".
- 3 В диалоговом окне "Ввод имени связи с данными" введите имя для связи с данными. Нажмите "ОК".

- 4 Нажмите кнопку [...] для поиска файла XLS или CSV, с которым требуется установить связь.

ПРИМЕЧАНИЕ Для создания связей с файлами типа XLSX необходимо установить Microsoft Excel 2007.

- 5 В диалоговом окне "Новая связь с данными Excel" выберите вариант связи (с целым листом, с диапазоном или с именованным диапазоном Excel). Нажмите ОК.
- 6 Выберите новую связь с данными в дереве Диспетчера связей с данными. Нажмите "ОК".

Ввод команды: СВЯЗЬ

Процедура удаления связи с внешней электронной таблицей

- 1 Щелчком мыши выберите ячейку в таблице, содержащей связи с данными.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Связи с данными" ➤ "Разорвать связь с данными".

Ввод команды: СВЯЗЬ

Процедура настройки именованного диапазона в Microsoft Excel

- 1 В Microsoft Excel откройте требуемую книгу или электронную таблицу.
- 2 Выберите диапазон ячеек для задания в качестве связанного диапазона.
- 3 В поле "Имя" введите имя диапазона ячеек, затем нажмите клавишу ENTER.
- 4 При необходимости повторите шаги 2 и 3 для задания других связанных диапазонов.
- 5 В меню "Файл" (Microsoft Excel) выберите "Сохранить".

Процедура создания связи таблицы с именованным диапазоном в Microsoft Excel

- 1 Выберите в таблице ячейки, с которыми требуется установить связь.
- 2 На вкладке ленты "Таблица" или на панели "Таблица" нажмите "Установление связи ячейки".
- 3 В древовидном представлении Диспетчера связей с данными выберите команду "Создать новую связь с данными Excel".

- 4 В диалоговом окне "Ввод имени связи с данными" введите имя для связи с данными. Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку [...] для поиска файла XLS или CSV, с которым требуется установить связь.
- 6 В диалоговом окне "Новая связь с данными Excel" выберите "Связь с именованным диапазоном). Нажмите "ОК".
- 7 Выберите новую связь с данными в дереве Диспетчера связей с данными. Нажмите "ОК".

Ввод команды: СВЯЗЬ

Процедура создания связи таблицы с ячейками в Microsoft Excel

- 1 Выберите в таблице ячейки, с которыми требуется установить связь.
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Установление связи ячейки".
- 3 В древовидном представлении Диспетчера связей с данными выберите команду "Создать новую связь с данными Excel".
- 4 В диалоговом окне "Ввод имени связи с данными" введите имя для связи с данными. Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку [...] для поиска файла .xls или .csv, с которым требуется установить связь.
- 6 В диалоговом окне "Новая связь с данными Excel" выберите "Связь с диапазоном". Введите допустимый диапазон ячеек электронной таблицы Excel (например, A1:D17). Нажмите "ОК".
- 7 Выберите новую связь с данными в дереве Диспетчера связей с данными. Нажмите "ОК".

Ввод команды: СВЯЗЬ

Процедура обновления данных чертежа в соответствии с изменениями данных в Microsoft Excel и наоборот

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Таблицы" ➤ "Связь с данными".



- 2 В подменю "Связь с данными" выберите "Обновить связи с данными".

Ввод команды: СВЯЗЬ

Процедура открытия внешней электронной таблицы по связи с данными

- 1 Выберите любую ячейку в связанной таблице или диапазон связанных ячеек.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Связи с данными" ➤
"Открытие файла связей с данными".

Краткий справочник

Команды

СВЯЗЬ

Вызов диалогового окна "Связь с данными".

СВЯЗЬОБНОВИТЬ

Обновление данных по организованной связи с внешними данными.

Системные переменные

DATALINKNOTIFY

Управление уведомлением об обновленных или отсутствующих связях с данными.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Работа со стилями таблиц

Вид таблицы определяется заданным для нее стилем. Можно использовать стиль таблиц СТАНДАРТ, предлагаемый по умолчанию, или создать свои собственные стили таблиц.

При создании нового стиля таблиц можно указать начальную таблицу. Начальная таблица - это таблица на чертеже, которая служит примером при задании формата нового стиля таблиц. После выбора таблицы можно указать компоненты структуры и содержимого, которые требуется скопировать из этой таблицы в стиль таблиц.

Можно создать стили ячеек и применить их к стилю таблиц при вставке новой таблицы. В стиле таблицы можно для каждого типа строк задать отдельный стиль ячеек; в этом случае строки разных типов будут различаться по способу выравнивания, а также по внешнему виду столбцов и линий сетки. Эти стили ячеек задаются при вставке таблицы. Например, стиль таблиц "СТАНДАРТ" содержит стиль ячеек, в котором ячейки объединены, а текст выровнен по центру. Для ячейки первой строки таблицы можно задать стиль ячеек с именем "Название". В этом случае вверху новой таблицы создается строка названия.

Данные в таблице могут располагаться сверху вниз или снизу вверх. Число столбцов и строк практически не ограничено.

Свойства границы, заданные в стиле ячеек таблицы, определяют отображение линий сетки, разделяющих таблицу на ячейки. Границы строки заголовка таблицы, строки заголовков столбцов и строк данных могут иметь различные вес линий и цвет и могут отображаться или не отображаться. При выборе вариантов отображения границ соответствующим образом обновляется образец стиля ячейки в правом нижнем углу таблицы.

Внешний вид текста в ячейках таблицы определяется стилем текста, заданным в текущем стиле ячеек. Можно применить любой текстовый стиль из имеющихся в чертеже или создать новый. С помощью Центра управления можно также копировать стили таблиц из других чертежей.

Для любого стиля ячеек в пределах стиля таблиц можно задать данные и формат. Также имеется возможность переназначить данные и форматирование для определенных ячеек. Например, можно при задании форматирования для всех строк, относящихся к заголовку столбца, выбрать отображение текста в верхнем регистре, а затем выбрать одну ячейку таблицы и задать для нее отображение текста в нижнем регистре. Тип отображаемых в строке данных и формат данных этого типа определяются значениями параметров форматирования, выбранными в диалоговом окне "Формат ячейки таблицы".

См. также:

■ [Работа с текстовыми стилями](#) на стр. 1637

Определение или изменение стиля таблиц

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль таблиц".



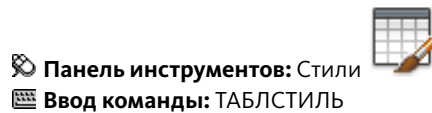
- 2 В диалоговом окне "Стиль таблиц" нажмите "Новый".

- 3 В диалоговом окне "Создание нового стиля таблиц" введите имя для нового стиля таблиц.
- 4 В раскрывающемся списке "На основе" выберите стиль таблиц, значения параметров которого будут использоваться по умолчанию для нового стиля таблиц. Нажмите "Продолжить".
- 5 В диалоговом окне "Новый стиль таблиц" нажмите кнопку "Выбрать таблицу" для выбора таблицы на чертеже, к которой требуется применить новые параметры стиля таблиц.
- 6 В раскрывающемся списке "Направление построения" выберите "Вниз" или "Вверх". При выборе опции "Вверх" таблица будет строиться снизу вверх, а заголовок таблицы и заголовки столбцов будут располагаться внизу таблицы.
- 7 В ниспадающем списке "Стили ячеек" выберите стиль ячеек для применения к таблице или создайте новый стиль ячеек, нажав кнопку справа от ниспадающего списка.
- 8 На вкладке "Общие" выберите значения указанных ниже параметров текущего стиля ячеек или отмените выбор значений.
 - **Цвет заливки.** Определяет цвет заливки. Выберите "Нет" или цвет фона или нажмите кнопку "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - **Выравнивание.** Определяет выравнивание содержимого ячеек. Понятие "Центр" относится к выравниванию по горизонтали; понятие "Середина" относится к выравниванию по вертикали.
 - **Формат** Определяет тип и формат данных для строк в таблице. Нажмите кнопку [...] для вывода на экран диалогового окна "Формат ячеек таблицы", в котором можно определить дополнительные параметры форматирования.
 - **Тип.** Определяет стиль ячеек, который требуется применять при вставке текста по умолчанию в стиль таблицы, содержащий начальную таблицу; возможные варианты - метка или данные. Это значение применяется также при создании инструмента таблицы на инструментальной палитре.
 - **Поля - горизонтальные.** Задание расстояния между текстом/блоком и левой и правой границами ячеек.
 - **Поля - вертикальные.** Задание расстояния между текстом/блоком и верхней и нижней границами ячеек.

- **Объединять ячейки при создании строк/столбцов** Объединение любой новой строки (столбца), созданной с применением текущего стиля ячеек, в одну ячейку.
- 9 На панели инструментов "Таблица" выберите одну из следующих команд для текущего стиля ячейки.
- **Текстовый стиль.** Определяет стиль текста. Выберите текстовый стиль или нажмите кнопку [...] для вызова диалогового окна "Текстовые стили" и создания нового текстового стиля.
 - **Высота текста.** Определяет высоту текста. Введите значение высоты текста. Эта опция доступна, только если выбранный текстовый стиль имеет значение о для высоты текста. (Используемый по умолчанию текстовый стиль СТАНДАРТ имеет значение о для высоты текста.) Если в выбранном текстовом стиле задана фиксированная высота текста, то данная опция недоступна.
 - **Цвет текста.** Определяет цвет текста. Выберите один из стандартных цветов или нажмите кнопку "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - **Угол строки текста.** Определяет угол наклона текста. По умолчанию текст для углов означает о градусов. Можно ввести угол в диапазоне от -359 до +359 градусов.
- 10 Вкладка "Границы" служит для настройки внешнего вида линий сетки таблицы для текущего стиля ячеек. Задайте значения следующих параметров.
- **Вес линии.** Определяет вес линии для отображаемых границ. При использовании больших значений весов линий может понадобиться изменить отступы в ячейках таким образом, чтобы внутри них был виден текст.
 - **Тип линии.** Определяет тип линии для применения к границам, указанным путем нажатия кнопки границ. Отображаются стандартные типы линий: "ПоБлоку", "ПоСлою" и "Непрерывная"; можно также выбрать вариант "Другое" для загрузки пользовательского типа линии.
 - **Цвет.** Определяет цвет для отображаемых границ. Щелкните на элементе "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - **Двойная линия.** Указывает на то, что выбранные границы отображаются в виде двойной линии. Для изменения расстояния между линиями введите значение в поле "Шаг".

- **Кнопки обрамления.** Применение выбранных параметров границ. Нажмите соответствующую кнопку для применения выбранных параметров границ ко всем границам ячейки, к наружным границам, к внутренним границам, к нижней границе, к левой границе, к верхней границе или к правой границе либо для отмены применения этих параметров к границам. Область предварительного просмотра в диалоговом окне будет обновляться и отображать результат.

11 Нажмите "ОК".



Процедура задания или изменения стиля таблиц

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль таблиц".



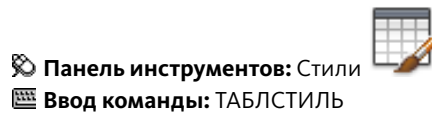
- 2 Выберите стиль таблиц, содержащий стиль ячеек, который требуется изменить, или выберите "Создать" для создания нового стиля таблиц.
- 3 В диалоговом окне "Стиль таблицы" в раскрывающемся списке "Стили ячеек" выберите стиль ячеек, который требуется изменить, или создайте новый стиль ячеек путем нажатия кнопки справа от ниспадающего списка.
- 4 На вкладке "Общие" выберите значения указанных ниже параметров текущего стиля ячеек или отмените выбор значений.
 - **Цвет заливки.** Определяет цвет заливки. Выберите "Нет" или цвет фона или нажмите кнопку "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - **Выравнивание.** Определяет выравнивание содержимого ячеек. Понятие "Центр" относится к выравниванию по горизонтали; понятие "Середина" относится к выравниванию по вертикали.
 - **Формат** Определяет тип и формат данных для строк в таблице. Нажмите кнопку [...] для вывода на экран диалогового окна "Формат ячеек таблицы", в котором можно определить дополнительные параметры форматирования.
 - **Тип.** Определяет стиль ячеек, который требуется применять при вставке текста по умолчанию в стиль таблицы, содержащий начальную таблицу;

возможные варианты - метка или данные. Это значение применяется также при создании инструмента таблицы на инструментальной палитре.

- **Поля - горизонтальные.** Задание расстояния между текстом/блоком и левой и правой границами ячеек.
 - **Поля - вертикальные.** Задание расстояния между текстом/блоком и верхней и нижней границами ячеек.
 - **Объединять ячейки при создании строк/столбцов** Объединение любой новой строки (столбца), созданной с применением текущего стиля ячеек, в одну ячейку.
- 5 На панели инструментов "Таблица" выберите одну из следующих команд для текущего стиля ячейки.
- **Текстовый стиль.** Определяет стиль текста. Выберите текстовый стиль или нажмите кнопку [...] для вызова диалогового окна "Текстовые стили" и создания нового текстового стиля.
 - **Высота текста.** Определяет высоту текста. Введите значение высоты текста. Эта опция доступна, только если выбранный текстовый стиль имеет значение о для высоты текста. (Используемый по умолчанию текстовый стиль СТАНДАРТ имеет значение о для высоты текста.) Если в выбранном текстовом стиле задана фиксированная высота текста, то данная опция недоступна.
 - **Цвет текста.** Определяет цвет текста. Выберите один из стандартных цветов или нажмите кнопку "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
 - **Угол строки текста.** Определяет угол наклона текста. По умолчанию текст для углов означает о градусов. Можно ввести угол в диапазоне от -359 до +359 градусов.
- 6 Вкладка "Границы" служит для настройки внешнего вида линий сетки таблицы для текущего стиля ячеек. Задайте значения следующих параметров.
- **Вес линии.** Определяет вес линии для отображаемых границ. При использовании больших значений весов линий может понадобиться изменить отступы в ячейках таким образом, чтобы внутри них был виден текст.
 - **Тип линии.** Определяет тип линии для применения к границам, указанным путем нажатия кнопки границ. Отображаются стандартные типы линий: "ПоБлоку", "ПоСлою" и "Непрерывная"; можно также выбрать вариант "Другое" для загрузки пользовательского типа линии.

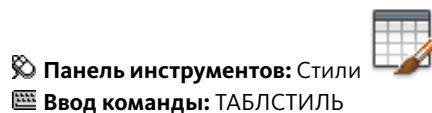
- **Цвет.** Определяет цвет для отображаемых границ. Щелкните на элементе "Выбор цвета" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
- **Двойная линия.** Указывает на то, что выбранные границы отображаются в виде двойной линии. Для изменения расстояния между линиями введите значение в поле "Шаг".
- **Кнопки обрамления.** Применение выбранных параметров границ. Нажмите соответствующую кнопку для применения выбранных параметров границ ко всем границам ячейки, к наружным границам, к внутренним границам, к нижней границе, к левой границе, к верхней границе или к правой границе либо для отмены применения этих параметров к границам. Область предварительного просмотра в диалоговом окне будет обновляться и отображать результат.

7 Нажмите "ОК".



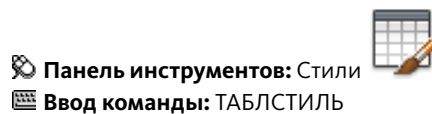
Процедура создания стиля таблиц на основе существующей таблицы

- 1 Выберите таблицу, указав линию ее сетки.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Стиль таблицы" ➤ "Сохранение в качестве нового стиля таблиц".



Процедура создания стиля ячеек на основе существующей ячейки

- 1 Щелкните в ячейке, на основе которой требуется создать стиль ячеек.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Стиль ячеек" ➤ "Сохранение нового стиля ячеек".



Применение к таблице нового стиля

- 1 Выберите таблицу, указав линию ее сетки.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Стиль таблиц".
- 3 В подменю "Стиль таблицы" выберите стиль таблиц из списка.
Новый стиль таблиц будет применен к таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ Если предыдущий стиль таблиц имел строку заголовка, а новый нет, то текст заголовка будет помещен в первую ячейку таблицы, а другие ячейки в первой строке останутся пустыми.

- 4 Дважды нажмите ESC для отмены выделения.

 **Панель инструментов:** Стили
 **Ввод команды:** ТАБЛСТИЛЬ

Изменение стиля таблиц, применяемого к новым таблицам

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Стиль таблиц".



- 2 В диалоговом окне "Стили таблиц" выберите стиль. Нажмите кнопку "Установить".
- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".
Текущий стиль таблиц будет применяться к вновь создаваемым таблицам.

 **Панель инструментов:** Стили
 **Ввод команды:** ТАБЛСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ТАБЛРЕД

Редактирование текста в ячейках таблиц.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

STABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDEVAL

Управляет методом обновления полей.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

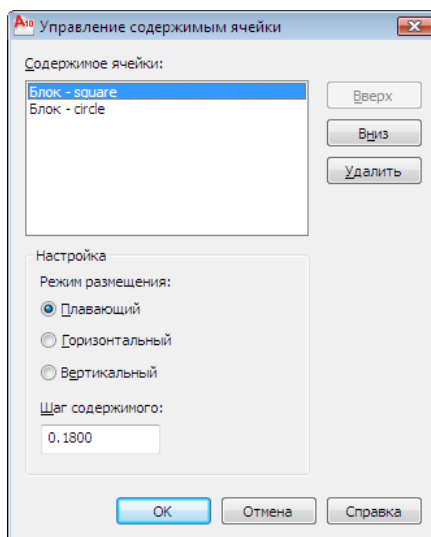
Нет

Добавление в таблицы текста и блоков

Данные в ячейке таблицы могут содержать текст и несколько блоков.

При создании таблицы выделяется первая ячейка и отображается панель инструментов "Формат текста"; после этого можно начать ввод текста. Высота строки ячейки увеличивается с увеличением количества строк текста. Для перехода к следующей ячейке нажмите клавишу табуляции; для перемещения влево, вправо, вверх или вниз воспользуйтесь соответствующими клавишами со стрелками. Для быстрого редактирования текста в ячейке можно выбрать ячейку и нажать клавишу F2.

При вставке блока в ячейку таблицы может выполняться либо автоматическая настройка размеров блока по размерам ячейки, либо настройка размеров ячейки по размерам блока. Блоки можно вставить с помощью панели инструментов "Таблица" или контекстного меню. В одну ячейку таблицы можно вставить несколько блоков. При наличии нескольких блоков в ячейке таблицы настройте формат отображения содержимого ячейки в диалоговом окне "Управление содержимым ячейки".



Внутри ячейки клавиши со стрелками перемещают курсор. Для форматирования текста, импорта текста и внесения других изменений в текст воспользуйтесь панелью инструментов "Таблица" или контекстным меню.

См. также:

- [Использование полей в тексте](#) на стр. 1624
- [Создание многострочного текста](#) на стр. 1571

Ввод текста в таблицу

- 1 Укажите точку внутри ячейки таблицы и введите текст.
Открывается панель "Формат текста".
- 2 Для перемещения курсора по тексту внутри ячейки используются клавиши со стрелками.
- 3 Для перехода на новую строку в ячейке следует нажать комбинацию клавиш ALT+ ENTER.
- 4 Для переопределения текстового стиля, описанного в стиле таблицы, необходимо нажать стрелку рядом со списком "Текстовые стили" на панели инструментов и выбрать новый текстовый стиль.
Выбранный текстовый стиль применяется к тексту, уже имеющемуся в ячейке, и любому новому тексту, который будет введен в эту ячейку впоследствии.

- 5 Для переопределения настроек форматирования текущего текстового стиля необходимо сначала выделить текст одним из следующих способов:
 - Для выделения произвольного фрагмента текста нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, выберите курсором требуемый сегмент текста.
 - Для выделения слова нажмите на нем дважды кнопку мыши.
 - Для выделения текста ячейки целиком нажмите кнопку мыши на ячейке трижды. (можно также нажать правую кнопку мыши и выбрать пункт "Выбрать все").
- 6 С помощью панели инструментов измените формат следующим образом:
 - Для изменения шрифта выберите нужное значение из списка "Шрифт".
 - Для изменения высоты символов введите новое значение в поле "Высота текста".
 - Для изменения начертания символов на полужирное или курсивное (только для шрифтов TrueType) или создания подчеркнутого или надчеркнутого текста нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов. Для SHX-шрифтов полужирное и курсивное начертания *не* поддерживаются.
 - Для изменения цвета символов выберите нужное значение из списка "Цвет". Нажмите кнопку "Прочие" для отображения диалогового окна "Выбор цвета".
- 7 Для перемещения между ячейками можно использовать клавиатуру:
 - Нажмите TAB для перемещения в следующую ячейку. Для добавления новой строки можно нажать TAB, находясь в последней ячейке.
 - Нажмите SHIFT+TAB для перехода к предыдущей ячейке.
 - Если курсор находится в начале или конце текста ячейки, то использование клавиш со стрелками приведет к переходу в соседние ячейки. Можно также использовать сочетание клавиши CTRL и клавиши со стрелкой.
 - Если текст в ячейке выделен цветом, то нажатие клавиши со стрелкой приведет к снятию выделения и переходу курсора в начало или конец текста ячейки.
 - Для перехода вниз на одну ячейку можно нажать ENTER.
- 8 Для сохранения сделанных изменений и выхода нажмите "ОК" на панели инструментов или сочетание клавиш CTRL+ ENTER.

 **Ввод команды:** ДИАЛПРЕД

Контекстное меню: Выберите ячейку и щелкните на ней правой кнопкой мыши. Выберите "Редактирование текста".

Процедура задания или изменения форматов данных

- 1 В таблице укажите ячейки, для которых требуется переопределить тип данных и форматирование.
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Формат данных".
- 3 Выберите тип данных, формат и другие параметры для выбранных ячеек таблицы.
- 4 Введите данные в выбранные ячейки таблицы. Выбранные значения типа и формата данных определяют вариант отображения данных.
- 5 Нажмите "ОК".

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Формат данных".

Изменение свойств ячеек в таблице

- 1 Укажите ячейку таблицы, которую следует изменить.
Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.
- 2 Воспользуйтесь одним из следующих способов:
 - Для изменения одного или большего количества свойств в палитре свойств укажите значение, которое требуется изменить, и введите или выберите новое значение.
 - Для восстановления свойств по умолчанию нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Снять переопределения свойств".



 **Панель инструментов:** Свойства

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Нажмите кнопку "Свойства".

Копирование свойств ячейки в другие ячейки

- 1 Укажите ячейку таблицы, свойства которой надо скопировать.

- 2 (Не обязательно) Для просмотра текущих свойств выбранной ячейки таблицы можно воспользоваться сочетанием клавиш CTRL+1, чтобы открыть палитру свойств.
Будут скопированы все свойства ячейки за исключением типа ячейки: текстовая или блоковая.
- 3 На панели инструментов "Таблица" выберите "Формат по образцу".
Курсор примет форму кисти.
- 4 Для копирования свойств в другую ячейку таблицы чертежа необходимо указать точку внутри этой ячейки.
- 5 Нажмите правую кнопку мыши или нажмите клавишу ESC для прекращения копирования свойств.

 Ввод команды: КОПИРОВАТЬЯЧСВ

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Формат по образцу".

Процедура изменения веса линии, типа линии или цвета для границ ячеек таблицы

- 1 Укажите ячейку таблицы, которую надо изменить.
Нажав клавишу SHIFT, выберите другую ячейку для выделения вместе с указанными ячейками всех ячеек, находящихся между ними.
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Границы ячеек".
- 3 В диалоговом окне "Свойства границ ячеек" выберите вес линии, тип линии и цвет. Для задания границы в виде двойной линии выберите "Двойная линия".
Для соответствия свойств границ параметрам стиля таблиц, который был применен к таблице, используйте значение "ПОБЛОКУ".
- 4 Нажмите одну из кнопок типа границы для определения границ, которые надо изменить, или выделите границы в области предварительного просмотра.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Выведите курсор из палитры свойств и нажмите ESC для отмены выделения или выберите другую ячейку.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Границы".

Редактирование текста в ячейке таблицы

- 1 Дважды щелкните внутри ячейки, в которой требуется отредактировать текст, или выберите эту ячейку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Редактировать ячейку".

ПРИМЕЧАНИЕ Для редактирования текста в ячейке можно также выбрать ячейку и нажать клавишу F2.

- 2 Для внесения изменений можно воспользоваться панелью "Формат текста" или контекстным меню.
- 3 Для сохранения сделанных изменений и выхода нажмите "ОК" на панели инструментов, воспользуйтесь сочетанием клавиш CTRL+ENTER или укажите точку вне ячейки.
- 4 Для снятия выделения таблицы нажмите клавишу ESC.

Ввод команды: ДИАЛПРЕД

Контекстное меню: Выберите ячейку и щелкните на ней правой кнопкой мыши. Выберите "Редактировать ячейку".

Вставка блока в ячейку таблицы

- 1 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставить блок".
- 2 В диалоговом окне "Вставка блока в ячейку таблицы" выберите блок из списка блоков чертежа или нажмите кнопку "Обзор", чтобы найти блок в другом чертеже.
- 3 Задайте следующие свойства для блока:
 - **Способ выравнивания** Задание параметров выравнивания для блока в ячейке таблицы. Относительно верхней и нижней границы ячейки блок можно выравнивать по середине, по верхнему краю или по нижнему краю. Горизонтальное выравнивание блока может осуществляться по центру, по правому и левому краям ячейки.
 - **Масштаб** Масштаб для вставки блока. Введите значение масштаба или выберите опцию "Вписать" для автоматического подбора масштаба по величине ячейки.
 - **Угол поворота блока** Угол поворота блока.
- 4 Нажмите "ОК".

Если блок имеет атрибуты, открывается диалоговое окно "Редактирование атрибутов".

Контекстное меню: Выберите ячейку и щелкните на ней правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ► "Блок".

Вставка поля в ячейку таблицы

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши внутри ячейки таблицы.
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка поля"; можно также нажать комбинацию клавиш CTRL+F.
- 3 В диалоговом окне "Поле" выберите категорию в списке "Категории полей" для отображения имен полей в данной категории.
- 4 Выберите поле.
- 5 Выберите формат или задайте другие настройки, доступные для данного поля.
- 6 Нажмите "ОК".

Ввод команды: ПОЛЕ

Контекстное меню: Выберите ячейку и щелкните на ней правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ► "Поле".

Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

НАЙТИ

Поиск указанного пользователем текста с возможностью замены его другим текстом.

ВСТАВИТЬ

Вставка блока или чертежа в текущий чертеж.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

КОПИРОВАТЬ/ЧСВ

Копирование свойств выбранной ячейки таблицы в другие ячейки.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ОРФО

Орфографическая проверка надписей в чертеже.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ТАБЛРЕД

Редактирование текста в ячейках таблиц.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

CTABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDDEVAL

Управляет методом обновления полей.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование формул в ячейках таблицы

В ячейках таблицы могут содержаться формулы, использующие для расчетов величины, содержащиеся в других ячейках таблицы.

При наличии в таблице выбранной ячейки можно вставлять формулы с помощью панели инструментов "Таблица" или контекстного меню. Можно также открыть контекстный редактор и ввести формулу в ячейку таблицы вручную.

Вставка формулы

В формулах ячейки обозначаются с помощью буквы столбца и номера строки. Например, ячейка в левом верхнем углу имеет обозначение A1. При объединении нескольких ячеек в одну ей присваивается обозначение левой верхней ячейки. Диапазон ячеек определяется с помощью первой и последней ячеек, разделенных двоеточием. Например, в диапазон A5:C10 включены ячейки строк 5-10 и столбцов A, B и C.

Формула должна начинаться со знака равенства (=). В формулах, использующихся для суммирования, определения средних значений и подсчета пустые ячейки и ячейки, не содержащие цифрового значения, игнорируются. Другие формулы выдают ошибку (#), если какая-либо ячейка арифметического выражения пуста или содержит нецифровые данные.

Для выбора ячейки из другой таблицы в том же чертеже используется параметр "Ячейка". После выбора ячейки открывается контекстный редактор, в котором можно ввести оставшуюся часть формулы. Можно также ввести формулу с помощью панели инструментов "Таблица".

Копирование формулы

При копировании формулы в другую ячейку таблицы диапазон изменяется для отображения нового местоположения. Например, при перемещении формулы из ячейки A10, используемой для суммирования значений в ячейках A1-A9, в ячейку B10 диапазон ячеек изменяется, и формула используется для суммирования значений в ячейках B1-B9.

Если при копировании и вставке формулы адрес ячейки изменять не требуется, добавьте значок доллара (\$) в часть адреса, указывающую на строку или на столбец. Например, при вводе \$A10 значение столбца останется прежним, а значение строки изменится. При вводе \$A\$10 значения столбца и строки останутся прежними.

Автоматическая вставка данных

С помощью ручки автоматического заполнения можно задать автоматическое пошаговое приращение данных в смежных ячейках. Например, в таблице со столбцом дат можно ввести даты автоматически; для этого следует ввести первую из требуемых дат и перетащить курсором мыши ручку автоматического заполнения.

Если выбрана одна ячейка с числовым значением, при ее перетаскивании автоматически вводятся числовые значения с шагом 1. Аналогичным образом выполняется ввод дат с шагом в один день, если выбрана только одна ячейка. Если в две ячейки вручную введены даты, отстоящие друг от друга на одну неделю, в остальные ячейки вводятся значения с шагом в одну неделю.

См. также:

- [Использование полей в тексте](#) на стр. 1624

Суммирование значений в диапазоне ячеек таблицы

- 1 Щелчком мыши выберите в таблице ячейку, в которой требуется поместить формулу. Отображается панель инструментов "Таблица".
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка формулы" ► "Сумма". В командной строке отображается следующий запрос:
Выберите первый угол диапазона ячеек таблицы:
- 3 Укажите точку внутри первой ячейки в диапазоне.
В командной строке выдается следующий запрос:
Выберите второй угол диапазона ячеек таблицы:
- 4 Укажите точку внутри последней ячейки в диапазоне.
Откроется контекстный редактор и отобразится формула в ячейке.
- 5 При необходимости отредактируйте формулу.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.

- Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

В ячейке отобразится сумма значений всего диапазона ячеек. Пустые ячейки и ячейки, не содержащие цифрового значения, игнорируются.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ➤ "Формула" ➤ "Сумма".

Получение среднего значения в диапазоне ячеек таблицы

- 1 Щелчком мыши выберите в таблице ячейку, в которой требуется поместить формулу. Отображается панель инструментов "Таблица".
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка формулы" ➤ "Среднее".
В командной строке отображается следующий запрос:
Выберите первый угол диапазона ячеек таблицы:
- 3 Укажите точку внутри первой ячейки в диапазоне.
В командной строке выдается следующий запрос:
Выберите второй угол диапазона ячеек таблицы:
- 4 Укажите точку внутри последней ячейки в диапазоне.
Откроется контекстный редактор и отобразится формула в ячейке.
- 5 При необходимости отредактируйте формулу.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

В ячейке отобразится среднее значение для всего диапазона ячеек. Пустые ячейки и ячейки, не содержащие цифрового значения, игнорируются.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ➤ "Формула" ➤ "Среднее".

Подсчет ячеек в столбце или строке таблицы

- 1 Щелчком мыши выберите в таблице ячейку, в которой требуется поместить формулу. Отображается панель инструментов "Таблица".
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка формулы" ➤ "Количество".
В командной строке отображается следующий запрос:
Выберите первый угол диапазона ячеек таблицы:
- 3 Укажите точку внутри первой ячейки в диапазоне.
В командной строке выдается следующий запрос:
Выберите второй угол диапазона ячеек таблицы:
- 4 Укажите точку внутри последней ячейки в диапазоне.
Откроется контекстный редактор и отобразится формула в ячейке.
- 5 При необходимости отредактируйте формулу.
- 6 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.В ячейке отобразится общее число ячеек в диапазоне.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ➤ "Формула" ➤ "Количество".

Использование в формуле ячейки из другой таблицы

- 1 Щелчком мыши выберите в таблице ячейку, в которой требуется поместить формулу. Отображается панель инструментов "Таблица".
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка формулы" ➤ "Ячейка".
В командной строке выдается следующий запрос:
Выберите ячейку таблицы:
- 3 Укажите точку внутри ячейки из другой таблицы.
Откроется контекстный редактор и отобразится адрес ячейки.

- 4 Введите оставшуюся часть формулы.
- 5 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов.
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

В ячейке отобразится результат вычисления.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ► "Формула" ► "Ячейка".

Ввод формулы в ячейку таблицы вручную

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши внутри ячейки таблицы.
Откроется контекстный редактор.
- 2 Введите формулу (функцию или арифметическое выражение), как показано в следующих примерах.
 - **=sum(a1:a25,b1).** Суммирует значения в 25 строках столбца А и в первой строке столбца В.
 - **=average(a100:d100).** Вычисляет среднее значение в первых 4 столбцах строки 100.
 - **=count(a1:m500).** Отображает общее число ячеек в столбцах А-М строк 1-100.
 - **=(a6+d6)/e1.** Суммирует значения в А6 и D6, а затем делит результат на значение в Е1.
Для задания диапазона ячеек используется двоеточие, а для отдельных ячеек - запятая. Формула должна начинаться со знака равенства (=) и может содержать любой из следующих знаков: знак плюс (+), знак минус (-), знак умножения (*), знак деления (/), знак возведения в степень (^) и скобки ().
- 3 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.

- Нажмите клавиши CTRL+ENTER.

В ячейке отобразится результат вычисления.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ➤ "Формула" ➤ "Уравнение".

Отключение отображения букв столбцов и номеров строк

- 1 В командной строке введите **tableindicator**.
- 2 В ответ на запрос "Введите новое значение" введите **о**.

Если для параметра TABLEINDICATOR установлено значение 1, при выборе ячейки в контекстном редакторе отображаются буквы столбца и номера строк.

Ввод команды: TABLEINDICATOR

Изменение цвета фона букв столбцов и номеров строк таблиц

- 1 Укажите линию сетки, чтобы выбрать таблицу.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Цвет индикатора таблицы".
- 3 В диалоговом окне "Выбор цвета" выберите цвет.
- 4 Нажмите "ОК".
Цвет, размер, стиль текста и цвет строки указаны в настройках заголовков столбцов в текущем стиле таблицы.

Вставка поля формулы в ячейку таблицы

- 1 Щелкните внутри ячейки таблицы.
- 2 На панели инструментов "Таблица" выберите "Вставка поля".
- 3 В диалоговом окне "Поле" в списке "Категории полей" выберите "Объекты".
- 4 В списке "Имена полей" выберите "Формула".
- 5 Для ввода формулы можно использовать любой из следующих способов один или несколько раз:
 - Нажмите "Среднее", "Сумма" или "Кол-во". Диалоговое окно "Поле" временно закрывается. Для указания диапазона укажите точку внутри первой и последней ячейки. Результат добавляется в формулу.

- Нажмите "Ячейка". Диалоговое окно "Поле" временно закроется. Выберите ячейку в таблице на чертеже. Адрес ячейки добавится в формулу.
 - 6 (Не обязательно) Выберите формат и десятичный разделитель.
 - 7 Нажмите "ОК".
 - 8 Для сохранения текста и выхода из редактора воспользуйтесь одним из следующих приемов:
 - Нажать "ОК" на панели "Форматирование текста".
 - Указать точку на чертеже вне окна редактора.
 - Нажмите клавиши CTRL+ENTER.
- В ячейке отобразится результат вычисления.

Контекстное меню: Выберите ячейку или диапазон ячеек и щелкните на выбранных ячейках правой кнопкой мыши. Выберите "Вставить" ► "Формула".

Процедура автоматического заполнения ячеек данными с шагом приращения

- 1 Дважды нажмите кнопку мыши внутри ячейки таблицы.
- 2 Введите числовое значение, например, 1 или 01/01/2000.
- 3 Нажмите стрелку вниз и введите следующее числовое значение.
- 4 На панели инструментов "Формат текста" нажмите "ОК".

Для изменения формата данных в ячейке щелкните правой кнопкой мыши на этой ячейке. Выберите пункт "Формат данных".
- 5 Выберите одну или несколько ячеек, с которых требуется начать приращение данных.
- 6 Щелкните на ручке в правом нижнем углу ячейки или диапазона ячеек.

Для изменения параметров автоматического заполнения щелкните на ручке автоматического заполнения в правом нижнем углу выбранного диапазона ячеек правой кнопкой мыши и выберите один из следующих вариантов.

 - **Вставить последовательность.** В диапазоне выбранных ячеек выполняется поиск закономерности, затем в ячейки вводятся последующие значения с учетом формата. Если в качестве значения, с которого требуется начать приращение данных, выбрана только одна ячейка, применяется приращение с шагом в одну единицу.

- **Вставить последовательность без форматирования.** Выполняются указанные выше действия, но без форматирования ячеек.
- **Копировать ячейки.** Выполняется копирование формата и значений в выбранных ячейках.
- **Копировать ячейки без форматирования.** Выполняются указанные выше действия, но без форматирования ячеек.
- **Применить только форматирование.** Копируется только формат выбранных ячеек. Значения в ячейках игнорируются.

- 7 Перетащите ручку через ячейки, которые требуется автоматически заполнить данными с пошаговым приращением. Справа от выбранной ручки отображается поле предварительного просмотра значения текущей ячейки.

Краткий справочник

Команды

ПОЛЕ

Создание объекта многострочного текста с полем, автоматически обновляемым при изменениях связанного с ним значения.

МТЕКСТ

Создание многострочного текстового объекта.

ТАБЛИЦА

Создание пустого объекта-таблицы.

ЭКСПОРТТАБЛ

Экспорт данных таблицы в файл формата CSV.

ТАБЛСТИЛЬ

Создание, изменение или определение стилей таблиц.

ОБНПОЛЕ

Обновление полей в выбранных объектах чертежа вручную.

Системные переменные

STABLESTYLE

Определение имени текущего стиля таблицы.

FIELDDISPLAY

Управляет отображением полей на сером фоне.

FIELDEVAL

Управляет методом обновления полей.

TABLEINDICATOR

Управляет отображением номеров рядов и букв столбцов при открытии контекстного текстового редактора для изменения ячейки таблицы.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Размеры и допуски

27

Имеется множество команд, предназначенных для нанесения и форматирования размеров на чертеже. Для быстрого форматирования размеров и обеспечения их соответствия государственным стандартам и стандартам предприятия используйте размерные стили.

Основные понятия

Имеется возможность проставления различных типов размеров, которые можно форматировать путем задания размерных стилей или редактирования отдельных размерных объектов.

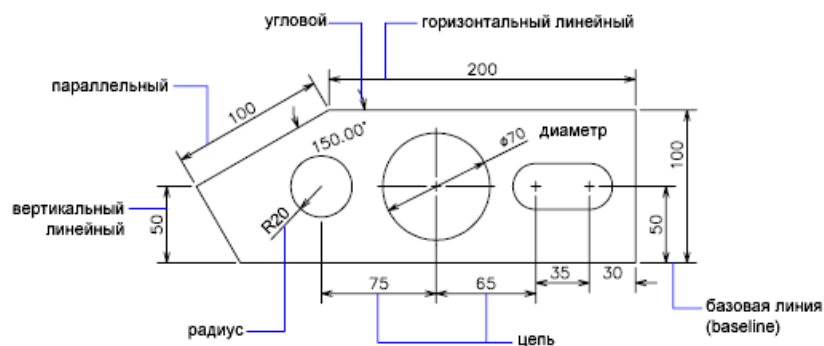
Коротко о нанесении размеров

Нанесение размеров является важным этапом в разработке конструкторской документации.

Размеры можно создавать для разных типов объектов, которые могут быть ориентированы разным образом. Существуют следующие основные типы нанесения размеров.

- Линейный
- Радиальный (радиус, диаметр, с изломом)
- Угловой
- Ординатный
- Длина дуги

Линейные размеры могут быть горизонтальными, вертикальными, параллельными, повернутыми, базовыми или в виде цепей. Некоторые примеры приведены на чертеже.



ПРИМЕЧАНИЕ Для упрощения организации чертежа и изменения масштаба размера рекомендуется создавать размеры на листах, а не в пространстве модели.

Создание размера

- 1 Создайте слой, предназначенный для размеров, и сделайте его текущим.
- 2 В левом нижнем углу окна приложения выберите вкладку разметки листа.
- 3 Выберите меню "Размер". Выберите вариант размера.
- 4 Отвечайте на запросы команды.

 **Ввод команды:** РЗМЛИНЕЙНЫЙ, РЗМРАДИУС, РЗМУГЛОВОЙ

Краткий справочник

Команды

РЗМУГЛОВОЙ

Нанесение угловых размеров.

РЗМДУГА

Создание размера длины дуги.

РЗМРАЗОРВАТЬ

Разрыв или восстановление размерных или выносных линий, пересекающих другие объекты.

РЗМДИАМЕТР

Нанесение диаметра окружности или дуги.

РЗМРЕД

Редактирование размерного текста и выносных линий.

РЗМРАЗОРВАТЬ

Добавление или удаление рамки с контрольными данными для выбранного размера.

РЗМИЗЛОМ

Нанесение размеров с изломом для окружностей и дуг.

РЗМРАЗОРВАТЬ

Добавление или удаление линий с изломом к линейному или выровненному размеру.

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

РЗМОРДИНАТА

Нанесение ординатных размеров.

РЗМРАДИУС

Нанесение радиуса окружности или дуги.

РЗМПРИКРЕПИТЬ

Связывание размеров с объектами или точками на объектах или отмена такого связывания.

РЗМРАЗОРВАТЬ

Корректировка расстояния между линейными или угловыми размерами.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

РЗМРЕДТЕКСТ

Перенос и поворот размерного текста, изменение местоположения размерной линии.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

Утилиты

Нет

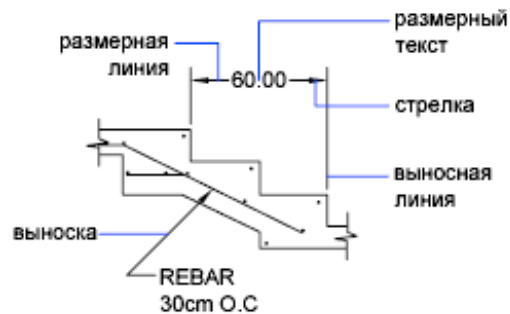
Ключевые слова для команд

Нет записей

Размерные элементы

Здесь перечисляются элементы, составляющие размеры, и даются их краткие описания.

Размеры содержат в себе следующие элементы: размерный текст, размерные линии, выносные линии и стрелки.



Размерный текст указывает величину размера. Размерный текст может включать в себя различные специальные обозначения в виде префиксов и суффиксов, а также допуски.

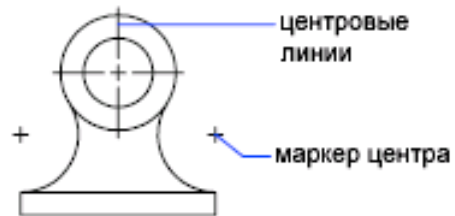
Размерные линии графически показывают величину размера и его ориентацию на чертеже. В случае углового размера размерная линия представляет собой дугу.

Стрелки ограничивают размерную линию и изображаются на ее концах. Можно задавать размеры и форму стрелок, а также использовать другие обозначения, такие как засечки и точки.

Выносные линии проводятся от объекта к размерной линии.

Маркер центра имеет вид крестика для обозначения центра круга или дуги.

Центровые линии исходят из маркера центра и имеют разрывы в точке центра.



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Ассоциативные размеры

Размеры могут быть ассоциативными, неассоциативными и расчлененными. Ассоциативные размеры настраиваются в соответствии с изменениями объектов, к которым они относятся.

Ассоциативность размеров заключается в их связи с геометрическими объектами с нанесенными размерами. Существует три типа ассоциативности между объектами и размерами.

- **Ассоциативные размеры.** Автоматически изменяют свое положение, ориентацию и значения величин при редактировании ассоциированных с ними геометрических объектов. Размеры в пространстве листа могут ассоциироваться с объектами в пространстве модели. Системной переменной DIMASSOC присваивается значение 2.

- **Неассоциативные размеры.** Выделяются и редактируются вместе с измеряемыми геометрическими объектами. Изменение объектов не оказывает никакого действия на неассоциативные размеры. Системная переменная DIMASSOC равна 1.
- **Расчлененные размеры.** Содержат не единые размерные объекты, а наборы отдельных объектов. Для системной переменной DIMASSOC установлено значение 0.

Определить наличие ассоциативной связи размера с объектом можно, выбрав размер и выполнив одно из следующих действий:

- Посмотреть свойства размера на палитре свойств.
- Воспользоваться командой СПИСОК для получения значений свойств размера.

Можно также с помощью диалогового окна "Быстрый выбор" выполнить выбор ассоциативных или неассоциативных размеров с применением соответствующего фильтра. Размер считается ассоциативным, даже если с объектом с нанесенными размерами ассоциирован только один его конец. Для отображения ассоциативных или неассоциативных элементов размера можно воспользоваться командой РЗМПРИКРЕПИТЬ.

Особые случаи и ограничения

После панорамирования или зумирования с помощью кнопки-колесика мыши, открытия чертежа, отредактированного и сохраненного в более ранних версиях программы, а также после открытия чертежа с отредактированными внешними ссылками следует использовать команду РЗМРЕГЕН для обновления ассоциативных размеров.

Ассоциативные размеры могут использоваться для многих объектов, однако они неприменимы для следующих типов объектов:

- штриховки
- мультилинии
- двумерные фигуры
- объекты с ненулевой трехмерной высотой
- Изображения
- Подложки DWF

При выборе объектов для нанесения ассоциативных размеров следует следить, чтобы в набор не входили перекрывающиеся объекты, которые не поддерживают ассоциативные размеры, например, 2D фигура.

Ассоциативность *не* сохраняется между размером и вхождением блока после того, как блок переопределен.

Ассоциативность не сохраняется между размером и 3D телом после того, как 3D тело изменяется.

Размеры, нанесенные с помощью команды БРАЗМЕР, не являются ассоциативными, но могут быть преобразованы в ассоциативные с помощью команды РЗМПРИКРЕПИТЬ, применяемой к каждому размеру в отдельности.

ПРИМЕЧАНИЕ В прежних редакциях (более ранних по сравнению с AutoCAD 2002) применялись другие определения ассоциативных и неассоциативных размеров; ассоциативность определялась значением системной переменной DIMASO. Теперь же ассоциативность устанавливается системной переменной DIMASSOC.

Подробнее о работе с ассоциативными размерами предыдущих версий см. раздел Сохранение чертежей в форматах прежних версий.

См. также:

- [Изменение ассоциативности размеров](#) на стр. 1835

Включение-отключение ассоциативности размеров по умолчанию

- 1 Выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Пользовательские" в разделе "Ассоциативные размеры" установите или снимите флажок "Делать новые размеры ассоциативными".
- 3 Выполните хотя бы одно из предлагаемых действий:
 - Нажмите кнопку "Применить" для сохранения текущих настроек в системном реестре.
 - Нажмите кнопку "ОК" для сохранения текущих настроек в системном реестре и закрытия диалогового окна "Параметры".

Все новые размеры создаются с учетом заданных настроек. В отличие от большинства параметров, опция ассоциативности размеров сохраняется в самом чертеже.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

РЗМОТКРЕПИТЬ

Отмена ассоциативности выбранных размеров.

РЗМПРИКРЕПИТЬ

Связывание размеров с объектами или точками на объектах или отмена такого связывания.

РЗМРЕГЕН

Обновление расположения всех ассоциативных размеров.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

СПИСОК

Отображение свойств для выбранных объектов.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Размерные стили

Изменяя определенные параметры, можно управлять внешним видом размеров. При этом использование размерных стилей позволяет быстро форматировать

размеры, обеспечивая их соответствие государственным стандартам и стандартам предприятия.

Коротко о размерных стилях

Размерный стиль - это именованный набор размерных параметров, управляющих внешним видом размеров, например стилем стрелок, расположением текста и двусторонними допусками.

Использование размерных стилей позволяет быстро форматировать размеры, обеспечивая их соответствие государственным стандартам и стандартам предприятия.

- При нанесении размера используются параметры текущего размерного стиля
- При изменении параметров размерного стиля все размеры на чертеже, использующие этот стиль, обновляются автоматически
- Можно создать *размерные подстили* для указанных типов размеров, которые отличаются от текущего размерного стиля
- При необходимости размерный стиль можно на время переопределить.

Выбор текущего размерного стиля

- Выберите стиль из выпадающего списка "Управление размерными стилями" на панели "Стили".

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Процедура создания подчиненного стиля размеров

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере стилей размеров выберите стиль, на основе которого требуется создать подчиненный стиль. Нажмите кнопку "Новый".
- 3 В диалоговом окне "Создание нового размерного стиля" выберите в списке "На основе" тип размера для подчиненного стиля. Нажмите кнопку "Далее".
- 4 В диалоговом окне "Новый размерный стиль" выберите подходящую вкладку и внесите изменения, определяющие подчиненный стиль.

- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Сравнение размерных стилей и переменных

Имеется возможность просмотра всех свойств размерного стиля. Размерные стили, описанные в чертежах, вставленных как внешние ссылки, обрабатываются отдельно от размерных стилей текущего чертежа.

Существует возможность получить список размерных стилей чертежа. Можно также просмотреть список значений всех размерных системных переменных или только тех переменных, которые определяются размерным стилем.

При просмотре текущего состояния всех размерных системных переменных отображается список значений с учетом переопределений, применяемых для текущего размерного стиля. Кроме того, имеется возможность получения списка различий параметров между указанным именованным и текущим размерными стилями.

Размерные стили из внешних ссылок

Программа одинаково отображает имена размерных стилей из внешних ссылок и имена других внешне зависимых именованных объектов. В списке стилей Диспетчера размерных стилей каждое имя файла чертежа, вставленного как внешняя ссылка, выводится в виде *Xref:имя чертежа*, под которым перечисляются имена описанных в нем размерных стилей. Например, если в файле чертежа *baseplat.dwg* содержится размерный стиль FRACTIONAL-1 и *baseplat.dwg* прикрепляется как внешняя ссылка к новому чертежу, то в списке стилей Диспетчера размерных стилей отображается размерный стиль внешней ссылки в виде *Xref:baseplat.dwg* и FRACTIONAL-1 (под именем чертежа).

Стили из внешних ссылок доступны для просмотра, но их нельзя редактировать и задавать текущими. Их можно использовать в качестве шаблонов для создания новых размерных стилей в текущем чертеже.

Получение списка всех параметров текущего размерного стиля

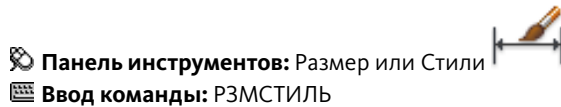
- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В списке "Стили" Диспетчера размерных стилей выберите стиль.

- 3 Нажмите кнопку "Сравнить".

В списке перечислены размерные системные переменные с текущими параметрами и кратким описанием. Переопределения свойств текущего размерного стиля также отображаются в списке.



Получение списка параметров имеющегося размерного стиля

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей введите имя нужного стиля или выберите размер, стиль которого нужно просмотреть.

- 3 Нажмите кнопку "Сравнить".

В списке перечислены используемые переменные с заданными значениями и кратким описанием. Переопределения свойств выбранного размерного стиля не отображаются в списке.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Получение списка размерных стилей в текущем чертеже

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей в разделе "Вывести в список" выберите "Все стили" или "Задействованные стили".

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Сравнение размерных стилей

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В списке "Стили" Диспетчера размерных стилей выберите стиль, который необходимо сравнить.
- 3 Нажмите кнопку "Сравнить".
Размерный стиль сравнивается с текущим размерным стилем.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Редактирование размерных стилей

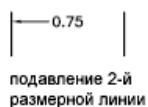
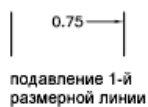
Имеется возможность управления отображением размерных линий, выносных линий, стрелок и маркеров центра.

Управление размерными линиями

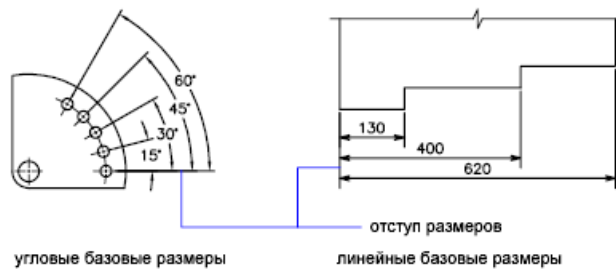
Можно изменять свойства размерных линий, включая цвет, толщину и интервал.

Имеется возможность изменения различных свойств размерных линий. Существует возможность:

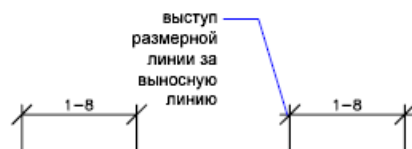
- Указывать цвет и толщину линии для визуального эффекта и печати.
- Отключать отображение размерной линии или, если она разделена текстом, одну или обе ее половины.



- Задавать интервал между соседними размерными линиями в базовых размерах.



- Указывать расстояние, на которое размерная линия выходит за выносные линии, для окончаний размерных линий на строительных чертежах (с наклонными засечками).



Форматирование размерных линий

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Линии" измените параметры в разделе "Размерные линии".
4. Нажмите "ОК".
5. Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

DIMDLE

Задаёт значение расстояния, на которое размерная линия выступает за выносную линию, когда наклонные засечки рисуются вместо стрелок.

DIMDLI

Управляет расстоянием между размерными линиями в базовых размерах.

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

DIMLTYPE

Установка типа размерных линий.

DIMLWD

Задаёт вес размерных линий.

DIMSD1

Управляет подавлением первой размерной линии и стрелки.

DIMSD2

Управляет подавлением второй размерной линии и стрелки.

DIMSOXD

Если для стрелок недостаточно места между выносными линиями, они подавляются.

DIMTOFL

Управляет построением размерной линии между выносными линиями, даже если текст размещается вне линий.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

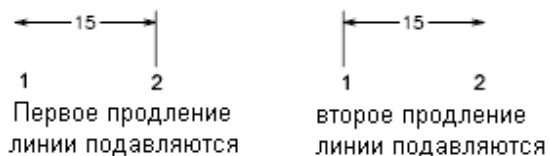
Нет записей

Управление выносными линиями

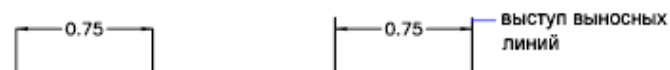
Можно изменять свойства выносных линий, включая цвет, толщину, превышение и длину смещения.

Можно изменять различные свойства выносных линий. Существует возможность:

- Указывать цвет и толщину линии для визуального эффекта и печати.
- Отключать отображение одной или обеих выносных линий ("подавлять"), если они не используются или при недостатке места.



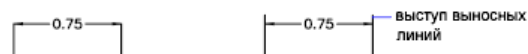
- Указывать расстояние, на которое выносные линии выходят за размерную (удлинение)



- Указывать отступ исходной точки удлинения, расстояние между исходной точкой выносной линии и ее началом.



- Указывать фиксированную длину выносных линий - расстояние от размерной линии до исходной точки выносной линии.



- Указывать тип прерывистой линии, обычно используемый для центровых линий.

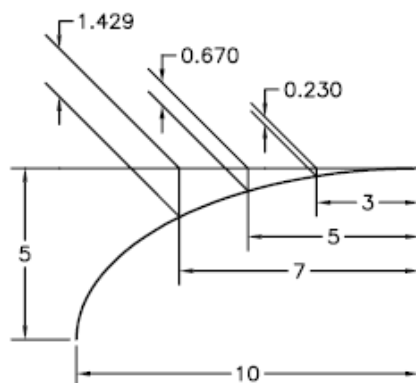


маркер центра



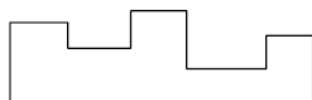
осевые линии

- Изменять угол выносных линий выбранного размера, делая их наклонными.



Выносные линии фиксированной длины

С помощью Диспетчера размерных стилей на вкладке "Линии" можно указать размерный стиль, устанавливающий полную длину выносных линий от размерной линии до исходной точки размера.



выносные линии фиксированной длины

Расстояние отступа выносной линии от исходной точки никогда не будет меньше значения, указанного системной переменной DIMEXO.

См. также:

- [Нанесение размеров с наклонными выносными линиями](#) на стр. 1787

Форматирование выносных линий

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Линии" в разделе "Выносные линии" измените необходимые параметры.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMCLRE

Задаёт цвет для размерных выносных линий.

DIMDLE

Задаёт значение расстояния, на которое размерная линия выступает за выносную линию, когда наклонные засечки рисуются вместо стрелок.

DIMEXE

Задаёт величину, на которую выносная линия должна выступать за размерную линию.

DIMEXO

Задаёт величину смещения выносных линий относительно исходных точек.

DIMFXL

Установка полной длины выносных линий от размерной линии до исходной точки размера.

DIMFXLON

Управляет установкой фиксированной длины выносных линий.

DIMLTEX1

Установка типа первой выносной линии.

DIMLTEX2

Установка типа второй выносной линии.

DIMLWE

Задаёт вес выносных линий.

DIMSE1

Подавляет отображение первой выносной линии.

DIMSE2

Подавляет отображение второй выносной линии.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление стрелками на концах размерных линий

Символами стрелок у размеров и выносок можно управлять, в том числе их типом, размером и видимостью.

Можно выбрать стандартные типы стрелок или создать собственные.

Дополнительные возможности:

- Подавление отображения стрелок или использование только одной стрелки.
- Использование различного типа стрелок на каждом конце размерной линии.
- Управление размером стрелок.

- Изменение направления стрелки с помощью контекстного меню размера.

ПРИМЕЧАНИЕ Внешний вид стрелок с измененным направлением сохраняется в версиях, более поздних по сравнению с AutoCAD 2002. Тем не менее, при редактировании чертежа с отраженными стрелками в более ранних версиях, чем AutoCAD 2006, направления стрелок будут возвращены к исходным.

См. также:

- [Пользовательские стрелки](#) на стр. 1741

Выбор стрелок

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Символы и стрелки" в разделе "Стрелки" выберите тип стрелки на первом конце размерной линии.
Тип второй стрелки автоматически устанавливается таким же.
- 4 Для установки другого типа стрелки на втором конце размерной линии выберите необходимый тип во втором списке.
- 5 Введите величину размерных стрелок в поле "Величина".
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Изменение направления стрелки

- 1 В ответ на подсказку выберите один объект размера рядом со стрелкой, направление которой необходимо изменить.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Перевернуть стрелку".

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

DIMDLE

Задаёт значение расстояния, на которое размерная линия выступает за выносную линию, когда наклонные засечки рисуются вместо стрелок.

DIMSD1

Управляет подавлением первой размерной линии и стрелки.

DIMSD2

Управляет подавлением второй размерной линии и стрелки.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Пользовательские стрелки

Пользователь имеет возможность создавать собственные стрелки.

Стрелки сохраняются как описания блоков. Для создания своих стрелок необходимо описать блок и присвоить ему имя. Подробнее о создании блоков см. раздел [Создание блоков в чертеже](#) на стр. 914.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве пользовательских стрелок для размеров или выносок невозможно использовать аннотативные блоки.

Окончательная величина стрелок зависит от глобального масштабного коэффициента размеров для чертежа. При нанесении размера происходит вставка блока в типовое место расположения стрелок. Для масштабных коэффициентов

X и Y объекта задаётся значение *глобальный масштабный коэффициентразмерной стрелки*. Размерная линия обрезается с соблюдением зазоров размерного текста, определяемых умножением *заданной величины зазора* и *глобального масштабного коэффициента*. Чтобы обрезать размерную линию, крайний правый блок вставляется с нулевым углом поворота для горизонтального размера. Крайний левый блок поворачивается на 180 градусов вокруг точки вставки.

При использовании масштабирования пространства листа вычисление масштабного коэффициента происходит перед применением к значению размера стрелки.

Использование стрелок собственной разработки

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. В Диспетчере размерных стилей на вкладке "Символы и стрелки" в разделе "Стрелки" в списке первой стрелки выберите "Пользовательская".
4. В диалоговом окне "Выбор блока пользовательской стрелки" введите имя блока. Нажмите "ОК".
5. Для установки второй пользовательской стрелки, отличающейся от первой, повторите действия пунктов 3 и 4, выбрав "Пользовательская" и в списке второй стрелки (не обязательно).
6. Нажмите "ОК".
7. Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

БЛОК

Создание определения блока из выбранных объектов.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ПБЛОК

Запись объектов или блока в новый файл чертежа.

Системные переменные

DIMASZ

Управляет величинами стрелок размерных линий и линий выносок.

DIMBLK

Задаёт отображение блока стрелок на концах размерных линий или линий выносок.

DIMBLK1

Задаёт стрелку для первого конца размерной линии, если включена переменная DIMSAN.

DIMBLK2

Задаёт стрелку для второго конца размерной линии, если включена переменная DIMSAN.

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

DIMDLE

Задаёт значение расстояния, на которое размерная линия выступает за выносную линию, когда наклонные засечки рисуются вместо стрелок.

DIMSAN

Управление отображением блоков стрелок размерных линий.

DIMTSZ

Указывает размер засечки, которая наносится вместо стрелки в линейных размерах, радиусах и диаметрах.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление размерным текстом

Имеется возможность управления размещением размерного текста, стрелок и линий выносок относительно размерных и выносных линий.

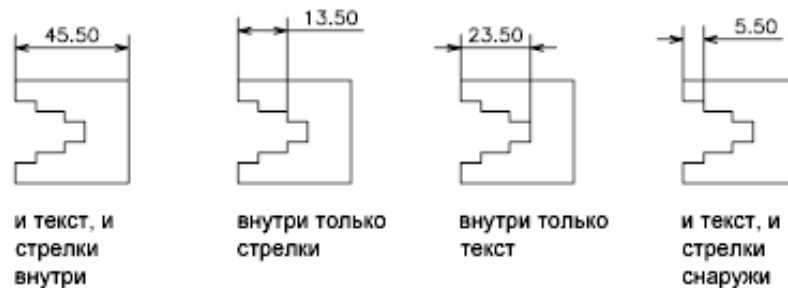
Размещение размерного текста между выносными линиями

Как правило, размерный текст и стрелки располагаются между выносными линиями. Однако, в случае нехватки места, можно изменять расположение этих размерных элементов.

На результат размещения текста и стрелок между выносными линиями влияют различные факторы, в том числе расстояние между выносными линиями и величина стрелок. Обычно выбирается оптимальное расположение объектов, обеспечивающее наличие свободного места. Если есть возможность, текст и стрелки размещаются между выносными линиями, независимо от установленных опций размещения.

При создании новых размеров можно вручную задавать положение размерного текста путем ввода координат с клавиатуры или указанием точки с помощью устройства указания. В противном случае программа вычислит наилучшее расположение текста. Режимы автоматического размещения размерного текста и стрелок задаются на вкладке "Размещение" диалогового окна работы с размерными стилями. Например, можно установить такой режим, чтобы текст и стрелки размещались одинаковым способом. В этом случае, если между выносными линиями недостаточно места хотя бы для одного из элементов, то и размерный текст, и стрелки наносятся вне выносных линий. И наоборот, можно задать опции таким образом, чтобы между выносными линиями размещались либо стрелки, либо текст при наличии достаточного места для размещения хотя бы одного из этих элементов.

На следующих иллюстрациях показано определение программой оптимального расположения для стрелок и текста.



Если между выносными линиями недостаточно места для размещения текста, то имеется возможность автоматического создания выноски. Такой способ наиболее предпочтителен в тех случаях, когда при размещении вне выносных линий текст наезжает на другие элементы, например, при построении размерной цепи. Сторона, где должен располагаться текст относительно выноски, определяется режимом горизонтального выравнивания, заданного на вкладке "Текст" диалогового окна работы с размерными стилями. Положение размерного текста и стрелок можно сохранить между выносными линиями, изменяя их величину.

Даже если стрелки наносятся вне выносных линий, можно провести размерную линию между выносными. Пример такого принудительного размещения размерной линии показан на следующем чертеже.



Размещение текста на диаметре

Можно наносить несколько разных размеров диаметров в зависимости от размещения текста, режима горизонтального выравнивания, задаваемого на вкладке "Текст", и параметра "Размерная линия между выносными", устанавливаемого на вкладке "Размещение".



Размещение текста между выносными линиями

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Размещение" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Опции размещения" задайте нужный режим.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.
Если имеется достаточно места, текст размещается между выносными линиями.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили

 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ



Принудительное размещение размерной линии между выносными линиями и выбора режима размещения

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".

- 3 На вкладке "Размещение" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Подгонка элементов" установите флажок "Размерная линия между выносными".
- 4 В группе "Опции размещения" установите нужный режим.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили

Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMATFIT

Задаёт способ расположения размерного текста и стрелок, если и для текста, и для стрелок недостаточно места в выносных линиях.

DIMJUST

Управляет горизонтальным расположением размерного текста.

DIMLWD

Задаёт вес размерных линий.

DIMTAD

Управляет положением размерного текста по вертикали относительно размерной линии.

DIMTXTDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

DIMTIN

Управляет расположением размерного текста для всех типов размеров, кроме ординатных, если текст вписывается между выносными линиями.

DIMTIX

Отображает текст между выносными линиями.

DIMTOFL

Управляет построением размерной линии между выносными линиями, даже если текст размещается вне линий.

DIMTON

Управление расположением размерного текста за выносными линиями.

DIMTVP

Задаёт вертикальное расположение размерного текста над или под размерной линией.

DIMUPT

Управляет параметрами при пользовательском расположении текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Размещение размерного текста

Имеется возможность вручную указывать положение размерного текста, а также задавать его выравнивание и ориентацию.

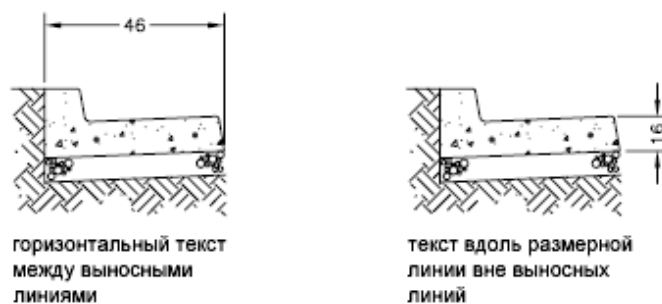
В программе доступно несколько параметров для выравнивания, соответствующих международным стандартам. Также можно выбирать местоположение текста.



Многие параметры размещения взаимосвязаны. В Диспетчере размерных стилей выводится пример изображения, обновляемый каждый раз при смене параметров для показа результата размещения размерного текста.

Параллельный размерный текст

Независимо от того, размещается ли размерный текст между выносными линиями или снаружи, имеется возможность задания ориентации текста как вдоль размерной линии, так и в горизонтальном направлении. На следующих чертежах показаны оба этих режима.

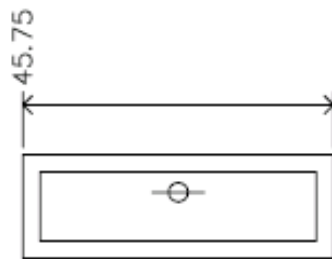


По умолчанию установлена горизонтальная ориентация размерного текста даже для вертикальных размеров.

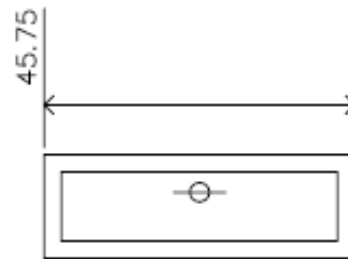
Положение размерного текста по горизонтали

Положение текста вдоль размерной линии по отношению к выносным линиям называют размещением текста. Для произвольного размещения текста при нанесении размера следует включить опцию "Размещение текста вручную" на вкладке "Размещение" диалогового окна работы с размерными стилями. Для автоматического размещения текста в центре размерной линии или у одной из

выносных линий используются опции размещения, устанавливающие нужный режим.

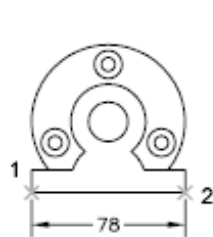


горизонтальное выравнивание
над 1-й выносной, текст по
центру над выносной линией

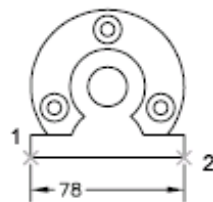


горизонтальное выравнивание
над 1-й выносной, текст рядом с
выносной линией

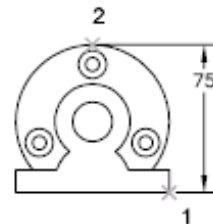
Первая и вторая выносные линии определяются последовательностью указания начальных точек выносных линий во время построения размера. Для угловых размеров вторая выносная линия повернута в направлении против часовой стрелки от первой. На следующем чертеже цифрой 1 обозначена первая начальная точка выносных линий, цифрой 2 - вторая.



горизонтальный
текст посередине
размерной линии



горизонтальный
текст у первой
выносной линии



горизонтальный
текст у второй
выносной линии

При размещении текста создаваемого размера вручную имеется возможность указания положения текста в любом месте вдоль размерной линии, между выносными линиями или снаружи. Этот режим позволяет наиболее оптимально размещать текст при наличии очень ограниченного места. Однако при использовании горизонтальной ориентации размерного текста достигается большая аккуратность нанесения последовательности размеров.

Положение размерного текста по вертикали

Положение текста по отношению к размерной линии называют вертикальным размещением текста. Текст может размещаться над или под размерной линией, а также в центре размерной линии. В соответствии со стандартами ANSI, размерный текст обычно размещается в центре, разрывая размерную линию. Стандарты ISO предусматривают расположение размерного текста над размерной линией или за пределами объекта на который наносятся размеры. На следующих чертежах показаны примеры допустимого по стандартам ISO нанесения размерного текста.



текст по стандарту
ANSI в разрыве
размерной линии



текст по стандарту
ISO над размерной
линией



текст в разрыве
размерной линии и
параллельно ей

На размерный текст влияют и другие параметры, например "Ориентация текста". Так, если установлена горизонтальная ориентация, то текст, размещаемый между выносными линиями в центре размерной линии, ориентируется горизонтально, как показано на левом чертеже выше. Здесь ориентация текста сохраняется горизонтальной даже в том случае, когда размерная линия не расположена горизонтально.

Размещение текста вдоль размерной линии

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. На вкладке "Текст" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Ориентация текста" установить опцию "Вдоль размерной линии".
4. Нажмите "ОК".
5. Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Размещение текста у второй выносной линии

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Текст" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Выравнивание текста" из списка "По горизонтали" выберите опцию "У 2-й выносной".
Изменение параметров вызывает обновление образца изображения.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Размещение размерного текста вручную

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Размещение" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Подгонка элементов" включите опцию "Размещение текста вручную".
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

При создании размера можно перемещать текст вдоль размерной линии.
Для задания положения размерной линии и текста можно воспользоваться устройством указания или ввести координаты с клавиатуры.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Размещение текста над размерной линией

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Текст" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Выравнивание текста" из списка "По вертикали" выберите опцию "Над линией".
Изменение параметров вызывает обновление образца изображения.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

РЗМРЕДТЕКСТ

Перенос и поворот размерного текста, изменение местоположения размерной линии.

Системные переменные

DIMJUST

Управляет горизонтальным расположением размерного текста.

DIMTAD

Управляет положением размерного текста по вертикали относительно размерной линии.

DIMTXTDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

DIMTIN

Управляет расположением размерного текста для всех типов размеров, кроме ординатных, если текст вписывается между выносными линиями.

DIMTON

Управление расположением размерного текста за выносными линиями.

DIMTVP

Задаёт вертикальное расположение размерного текста над или под размерной линией.

DIMUPT

Управляет параметрами при пользовательском расположении текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Внешний вид размерного текста

Размерный текст может содержать различные префиксы и суффиксы, а также другие определенные пользователем текстовые элементы. Можно также задать текстовый стиль и изменить параметры форматирования размерного текста.

Программа позволяет работать с разнообразными текстовыми элементами, определяемыми пользователем, префиксами и суффиксами, поддерживаемыми размерным стилем, а также сгенерированными значениями размеров. Например, можно добавить символ диаметра в качестве префикса измерения или сокращение

(например, мм) для единицы измерения в качестве суффикса. Описывать таким образом можно любой размерный текст, применяя любые доступные префиксы и суффиксы, основные и альтернативные единицы, а также обозначение двустороннего допуска. Допуски формы и расположения определяются независимо.

Размерный текст представляет из себя однострочный текст, который можно создать и отформатировать с помощью текстового редактора.

Управление текстовым стилем в размерах

Внешний вид размерного текста зависит от текстового стиля, заданного с помощью Диспетчера размерных стилей на вкладке "Текст". В процессе создания размерного стиля можно выбрать текстовый стиль и задать цвет текста и высоту символов независимо от настроек текущего текстового стиля чертежа. Кроме того, можно указать величину зазора между базовой линией текста и окружающей рамкой.

Для размеров используются те же текстовые стили, что и для текстовых объектов чертежа.

Дополнительную информацию см. в разделе [Работа с текстовыми стилями](#) на стр. 1637.

Пользовательский размерный текст

Кроме стандартных префиксов и суффиксов для основных и альтернативных единиц, пользователь может наносить свои тексты при создании размеров. С помощью префиксов, суффиксов и пользовательских текстов формируются однострочные тексты, к которым можно добавлять допуски, а также редактировать и форматировать с помощью текстового редактора.

Для размещения пользовательского текста над размерной линией и под ней используется символ разделителя \X. Текст, предшествующий этому символу, располагается над размерной линией и выравнивается вдоль нее. Текст, следующий за разделителем \X, располагается под размерной линией и ориентирован вдоль нее. Зазор между текстом и размерной линией определяется значением, вводимым в поле "Отступ от размерной линии" на вкладке "Текст".

Пример: пользовательский размерный текст

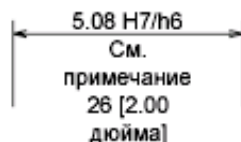
В данном примере величина размера в основных единицах измерения равна 5,08, а в альтернативных единицах - 2,00. У размера в основных единицах имеется суффикс *H7/h6*, а размер в альтернативных единицах содержит суффикс, обозначающий *дюймы*.

При создании размера в ответ на запрос вводится следующая строка, описывающая формат размерного текста:

<> H7/h6\XСм. примечание 26\Р[]

Угловые скобки представляют значение величины в основных единицах, квадратные скобки значение в альтернативных единицах. Разделителем \X строка разбивается на две части; первая часть размещается над размерной линией, вторая под размерной линией. Обозначение \Р указывает на конец абзаца.

В результате размерный текст имеет следующий вид:



Управление текстовым стилем в размерах

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. На вкладке "Текст" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Свойства текста" выберите текстовый стиль.
4. Если в текстовом стиле не задана фиксированная высота, то укажите высоту символов размерного текста в поле "Высота текста".
5. На вкладке "Допуски" в поле "Масштаб высоты" введите значение высоты текста для отклонений.
6. В поле "Отступ от размерной линии" (на вкладке "Текст") введите величину зазора, окружающего текст при его расположении в разрыве размерной линии.
7. В списке "Цвет текста" выберите цвет.
8. Нажмите кнопку "ОК".
9. Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили

 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMCLRT

Указание цвета размерного текста

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

DIMTFAC

Задаёт масштабный коэффициент для высоты текста дробных частей размеров и допусков относительно высоты размерного текста, заданной переменной DIMTXT.

DIMTFILL

Управляет фоном размерного текста.

DIMTFILLCLR

Задание цвета фона текста в размерах.

DIMTXSTY

Задаёт текстовый стиль для размера.

DIMTXT

Задаёт высоту размерного текста, если в текстовом стиле не задана фиксированная высота.

DIMTXTDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

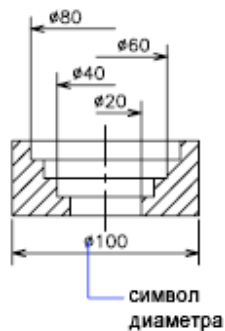
Форматирование размерных значений

Для отображения значений размерных чисел можно задавать различные параметры форматирования. Также имеется возможность управления представлением расстояния между числами.

Форматирование размерных единиц

Числовые значения измеряемых величин могут наноситься на размерах как в одной системе измерений, так и в двух. В любом случае, существует возможность задавать формат отображаемых значений.

Параметры настройки основных единиц позволяют управлять выводом размерных значений. Можно форматировать размерные единицы, а также задавать такие свойства, как точность представления числовых значений и вид десятичного разделителя. Например, можно задать в качестве префикса обозначение диаметра, как показано на чертеже. Любой заданный префикс заменяет префиксы, обычно используемые для размеров диаметра и радиуса (символ Юникод 2205 и R, соответственно).



Все эти параметры задаются на вкладке "Основные единицы" Диспетчера размерных стилей.

Форматирование альтернативных единиц

Пользователь может наносить размеры с указанием величин сразу в двух системах единиц. Обычно такая возможность используется для проставления значений размеров в метрических единицах, если чертеж выполнен в британских единицах, и наоборот. Величина размера в альтернативных единицах наносится в квадратных скобках [] в размерном тексте. Альтернативные единицы не могут использоваться при нанесении угловых размеров.

Если включен режим альтернативных единиц, то выводимые значения в альтернативных единицах получаются путем умножения значений в основных единицах на заданный коэффициент пересчета. Этот коэффициент представляет число альтернативных единиц в одной текущей размерной единице. По умолчанию для основных британских единиц принимается коэффициент 25,4, используемый для пересчета дюймов в миллиметры. По умолчанию для основных метрических единиц коэффициент составляет примерно 0,0394, что равно количеству дюймов в миллиметре. Количество десятичных знаков устанавливается параметром точности альтернативных единиц.

Например, если основными являются британские единицы, для коэффициента пересчета задано значение 25,4, а для точности - 0,00, то размеры могут иметь такой вид:



Добавление и форматирование основных единиц

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. На вкладке "Основные единицы" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группах "Линейные размеры" и "Угловые размеры" задайте параметры форматирования и точность основных единиц.
4. В группе "Линейные размеры" введите префикс и суффикс для размеров.

- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Добавление и форматирование альтернативных единиц

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Альт. единицы" диалогового окна "Изменение размерного стиля" установить флажок "Разрешить альтернативные единицы".
- 4 В группе "Альтернативные единицы":
 - Выберите формат единиц из списка.
 - Задайте точность значений для альтернативных единиц.
 - Введите любые префикс и суффикс для нанесения размеров. Здесь можно использовать символ пробела для задания интервала между префиксом или суффиксом и размерным значением.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMALT

Управление альтернативными единицами в размерах.

DIMALTD

Задаёт число знаков после запятой в альтернативных единицах.

DIMALTF

Задаёт множитель для альтернативных единиц.

DIMALTTD

Задаёт число знаков после запятой в значениях допуска для альтернативных размерных единиц.

DIMALTU

Задаёт формат альтернативных единиц для всех размерных субстилей, за исключением угловых.

DIMALTZ

Управляет подавлением нулей в альтернативных размерных единицах.

DIMAPOST

Указывает префикс или суффикс текста (или и то, и другое) альтернативных размерных единиц для всех типов размеров, кроме угловых.

DIMAUNIT

Задаёт формат единиц измерения для угловых размеров.

DIMDEC

Задаёт число знаков после запятой, отображаемых для основных единиц размера.

DIMDSEP

Задаёт символ десятичного разделителя, используемый при создании размеров с десятичным форматом единиц измерения.

DIMLFAC

Задаёт масштабный коэффициент для значений линейных размеров.

DIMLUNIT

Задаёт единицы для всех типов размеров, кроме угловых.

DIMPOST

Задаёт префикс или суффикс текста (или и того, и другого) для размерных единиц.

DIMTDEC

Задаёт число знаков после запятой для значений допусков размеров в основных единицах.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Округление размерных величин

Все значения размерных чисел, включая двусторонние допуски, можно округлять.

Все значения размерных чисел, кроме угловых размеров, можно округлить. Например, если задать точность 0,25, все измеренные расстояния будут округлены до ближайшего кратного 0,25. Число десятичных знаков в дробной части зависит от точности, заданной для основных и альтернативных единиц, а также для двусторонних допусков.



Округление размерных значений

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Основные единицы" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Линейные размеры" введите значения в поле "Округление".
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMRND

Служит для округления всех размерных расстояний в соответствии с указанным значением.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Подавление нулей в размерных значениях

Отображение ведущих и замыкающих нулей в числовых значениях размерного текста можно подавлять. Кроме того, можно задавать вспомогательные единицы для размерного расстояния.

Если включить подавление ведущих нулей, то значение 0,500 выводится как ,500. При подавлении замыкающих нулей 0,500 записывается как 0,5. При подавлении *и тех и других* нулей 0,5000 записывается как ,5, а 0,0000 как 0.

Можно для размерных расстояний, составляющих менее одной единицы, установить отображение с помощью вспомогательных единиц. Если расстояние отображается в *метрах*, можно задать отображение расстояний менее одного *метра* в *сантиметрах* или в *миллиметрах*.

В следующей таблице представлены результаты подавления нулей в архитектурных единицах. Флажок подавления нулей не распространяется на значения в дюймах, выраженные с помощью дробей. Например, значение 4'-3/4" записывается как 4'-0 3/4".

Подавление нулей для футов и дюймов

Флажок	Воздействие	Примеры			
Флажки не установлены	Нулевые значения отображаются как для футов, так и для дюймов	0'-0 1/2"	0'-6"	1'-0"	1'-0 3/4"
Установлен флажок "о дюймов"	Нулевые значения подавляются для дюймов (записываются только для футов)	0'-0 1/2"	0'-6"	1'	1'-0 3/4"
Установлен флажок "о футов"	Нулевые значения подавляются для футов (записываются только для дюймов)	1/2"	6"	1'-0"	1'-0 3/4"

Подавление нулей для футов и дюймов

Флажок	Воздействие	Примеры			
Установлены флажки "о футов" и "о дюймов"	Нулевые значения не отображаются ни для футов, ни для дюймов	1/2"	6"	1'	1'-0 3/4"

Подавление нулей в размерных значениях

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. На вкладке "Основные единицы" или "Альт. единицы" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группах "Подавление нулей" установить любые из следующих опций:
 - **Коэффициент вспомогательных единиц:** Подавление ведущих нулей при отображении десятичных значений.
 - **Замыкающие.** Подавление хвостовых нулей в десятичных значениях.
 - **о футов.** Подавление отображения значения "о футов" в размере формата футы-дюймы.
 - **о дюймов.** Подавление отображения значения "о дюймов" в размере формата футы-дюймы.
4. Нажмите "ОК".
5. Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Для отображения значения размера с помощью вспомогательных единиц

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактировать".
- 3 На вкладке "Основные единицы" или "Алт. единицы" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группах "Подавление нулей" установите флажок "Ведущие".
 - **Коэффициент вспомогательных единиц:** Задание количества вспомогательных единиц в основной единице. Эта опция используется для отображения с помощью вспомогательных единиц размерного расстояния, меньшего одной единицы. Например, введите **100**, если используется суффикс м и вспомогательный суффикс для отображения значений в см.
 - **Суффикс вспомогательных единиц:** Включает суффикс для вспомогательной единицы размерного текста. Для отображения специальных символов можно ввести текст вручную или использовать коды управления. Например, введите см, чтобы значение "96 м" отображалось как "96 см".
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ



Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMALTTZ

Управляет подавлением нулей в значениях допуска.

DIMALTZ

Управляет подавлением нулей в альтернативных размерных единицах.

DIMAZIN

Управляет подавлением нулей для всех угловых размеров.

DIMTZIN

Управляет подавлением нулей в значениях допуска.

DIMZIN

Управляет подавлением нулей в значениях, заданных в основных единицах измерения.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение двусторонних допусков

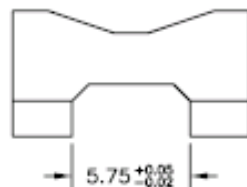
Допуски показывают пределы, в которых может колебаться размер. Можно управлять отображением двусторонних допусков, стили которых можно выбирать.

Допуски показывают пределы, в которых может колебаться размер. Применение допусков в производстве позволяет задавать степень точности, которая должна соблюдаться при изготовлении для элементов детали, таких как точка, отрезок, ось или поверхность.

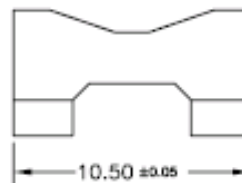
Допуски могут быть элементами размеров. Для этого их следует включить в размерный текст. Такие размерные допуски показывают максимальные и минимальные допустимые значения размерных величин. Кроме того, имеется возможность использования допусков формы и расположения, выражающих отклонения формы, контура, ориентации и взаимного расположения.

Для описания двусторонних допусков могут задаваться теоретически точные размеры. Такие размеры называются номинальными. Текст номинального размера заключается в рамку.

К размерным значениям можно добавить указание верхнего и нижнего отклонений. Если значения допусков отклонений одинаковы, они отображаются со знаком $\pm$ и называются симметричными. В противном случае, значение верхнего отклонения (со знаком плюс) выводится над значением нижнего отклонения (со знаком минус).

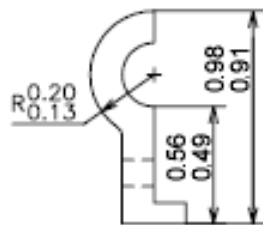


отклонения



симметричные
отклонения

Если допуски применяются в качестве ограничений, программа использует значения "плюс" и "минус", указанные пользователем, для вычисления максимального и минимального значения. Эти значения отображаются в качестве размерного текста. Наибольшее предельное значение выводится над наименьшим.

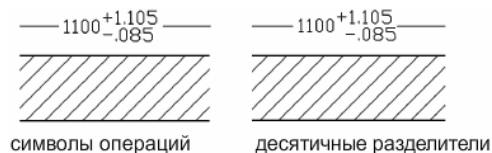


Форматирование двусторонних допусков

Имеется возможность задавать положение значений допусков по вертикали относительно основного размерного текста. При этом допуски могут выравниваться по верхней или нижней границе размерного текста, а также по середине.



Помимо расположения значений допусков по вертикали, предусмотрена возможность выравнивания верхнего и нижнего значений допуска по горизонтали. Для выравнивания верхнего и нижнего значений допуска можно воспользоваться операционным символом или десятичным разделителем.



Кроме того, можно включать подавление нулей в значениях допусков точно так же, как для размерных значений в основных и альтернативных единицах. Например, при подавлении ведущих нулей 0,5 записывается как ,5, а при подавлении замыкающих нулей 0,5000 - как 0,5.

См. также:

■ [Нанесение допусков формы и расположения](#) на стр. 1838

Задание способа нанесения двусторонних допусков

1. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".

- 3 На вкладке "Допуски" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Формат допусков" выберите нужный способ из списка "Способ" и выполните одно из действий:
 - При выборе способа "Предельные размеры" введите значения верхнего и нижнего отклонений в полях "Максимальное значение" и "Минимальное значение" соответственно.
 - При выборе способа "Симметрично" введите только одно значение отклонения в поле "Максимальное значение". Указание минимального значения не требуется.
 - При выборе способа "Номинальный" введите значение в поле "Отступ от размерной линии" на вкладке "Текст" для задания зазора между размерным текстом и окружающей его рамкой.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Выравнивание допусков и подавление нулей в значениях допусков

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 На вкладке "Допуски" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Формат допусков" выберите режим из списка "Выравнивание".
- 4 Для подавления ведущих нулей размеров в основных и альтернативных единицах в группе "Подавление нулей" следует установить флажок "Ведущие". Для подавления замыкающих нулей следует установить флажок "Замыкающие".
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMALTTD

Задаёт число знаков после запятой в значениях допуска для альтернативных размерных единиц.

DIMALTTZ

Управляет подавлением нулей в значениях допуска.

DIMGAP

Задаёт зазор вокруг размерного текста при разрыве размерной линии в соответствии с размерным текстом.

DIMLIM

Задаёт ограничения размеров в качестве текста по умолчанию.

DIMTDEC

Задаёт число знаков после запятой для значений допусков размеров в основных единицах.

DIMTFAC

Задаёт масштабный коэффициент для высоты текста дробных частей размеров и допусков относительно высоты размерного текста, заданной переменной DIMTXT.

DIMTM

Устанавливает наименьший (или нижний) предел допуска для размерного текста при включенной переменной DIMTOL или DIMLIM.

DIMTOL

Добавление предельных отклонений в конец размерного текста.

DIMTP

Устанавливает максимальное (или верхнее) предельное отклонение для размерного текста при включенной переменной DIMTOL или DIMLIM.

DIMTZIN

Управляет подавлением нулей в значениях допуска.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

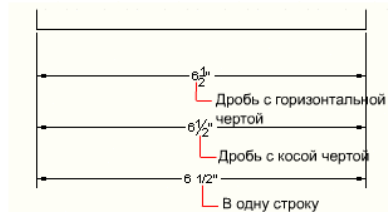
Нет

Управление отображением дробей

Форматом дробей, отображаемых в размерах, можно управлять.

Задавать формат дробей в размерах можно с помощью системной переменной DIMFRAC, когда системной переменной DIMLUNIT присвоено значение 4 (архитектура) или 5 (дробное).

На иллюстрации ниже показаны различные возможные форматы дробей.



Все эти параметры задаются на вкладке "Основные единицы" Диспетчера размерных стилей.

Чтобы задать формат дробей

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактировать".
- 3 На вкладке "Основные единицы" в диалоговом окне "Изменение размерного стиля", в группе "Линейные размеры" выберите один из следующих вариантов формата дробей:
 - Горизонтальный
 - Косая черта
 - В одну строку
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.



Панель инструментов: Размер или Стили



Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMFRAC

Задаёт формат дроби, если переменная DIMLUNIT установлена в значение 4 (архитектурные) или 5 (дробные).

DIMLUNIT

Задаёт единицы для всех типов размеров, кроме угловых.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание масштаба размеров

Имеется возможность задания масштаба для вывода размерных элементов. Устанавливаемый масштаб зависит от используемого способа компоновки и печати чертежа.

Масштаб размеров влияет на степень увеличения размерных элементов чертежа. При этом изменяются такие характеристики, как высота символов текста, величина стрелок и зазоров между выносными линиями и точками объектов с нанесенными размерами. При создании размерных стилей следует указывать реальные величины, используемые при выводе чертежа на печать. Глобальный масштаб размеров *не* применяется для значений длин, включая допуски, координат и углов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для управления масштабом размеров, отображаемых в видовых экранах листа, можно использовать аннотативное масштабирование. При создании аннотативных размеров их масштабирование определяется текущей настройкой масштаба аннотаций, что автоматически приводит к корректному отображению размеров.

Задание масштаба размеров зависит от способа компоновки чертежа на листе. Существует три способа построения размеров:

- **Нанесение размеров в пространстве модели для печати в пространстве модели.** Стандартный способ, используемый при работе с одним видом чертежа. Для корректного масштабирования размеров при выводе на печать системной переменной DIMSCALE следует присвоить значение, обратное установленному масштабу печати. Например, если масштаб печати равен 1/4, то переменная DIMSCALE должна иметь значение 4.
- **Нанесение размеров в пространстве модели для печати в пространстве листа.** В прежних версиях (более ранних по сравнению с AutoCAD 2002) при работе со сложными чертежами, содержащими несколько видов, этот способ был предпочтительным. Используйте этот способ при необходимости ссылаться на размеры в чертеже с помощью других чертежей (внешние ссылки) или при нанесении изометрических размеров в трехмерных изометрических видах. Для того чтобы отключить вывод размеров одного видового экрана листа на других, необходимо создайте отдельный слой размеров для каждого видового

экрана листа, замораживаемый на всех остальных видовых экранах. Для автоматического масштабирования размеров при отображении в пространстве листа нужно присвоить системной переменной DIMSCALE значение 0.

- **Нанесение размеров в пространстве листа.** Самый простой способ. Для построения размеров в пространстве листа выбираются объекты пространства модели или включается объектная привязка для позиционирования в точках объектов модели. По умолчанию устанавливается ассоциативная связь между размерами пространства листа и объектами модели. Дополнительное масштабирование для размеров, нанесенных в пространстве листа, не требуется. Для переменных DIMLFAC и DIMSCALE не требуется изменять принятые по умолчанию значения (1,0000).

ПРИМЕЧАНИЕ При нанесении размера объектов пространства модели в пространстве листа с помощью ассоциативных размеров размерные величины для масштаба отображения каждого видового экрана настраиваются автоматически. Эта настройка объединяется с текущим параметром для DIMLFAC и отображается с помощью команды СПИСОК как переопределение размерного стиля. Для неассоциативных размеров необходимо установить DIMLFAC вручную.

См. также:

- [Рисование, масштабирование и аннотирование в пространстве модели](#) на стр. 451
- [Масштабирование видов на видовых экранах листа](#) на стр. 484
- [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Задание глобального масштаба размеров

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. На вкладке "Размещение" диалогового окна "Изменение размерного стиля" в группе "Масштаб размерных элементов" введите значение глобального масштабного коэффициента.
4. Нажмите "ОК".
5. Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Задание масштаба размеров пространства модели на листах

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактировать".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Размещение" в разделе "Масштаб размерных элементов" выберите "Масштаб размеров по листу".
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Задание масштаба размеров, создаваемых в пространстве листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, чтобы переключиться на пространство листа.
- 2 Для нанесения размеров в пространстве листа с корректными размерными значениями пространства модели включить объектную привязку для позиционирования в точках модели из пространства листа или непосредственно указывать объекты, на которые наносятся размеры.
Значение системной переменной DIMLFAC можно изменить в случае необходимости преобразования линейных размерных величин между британской и метрической системой единиц.

Краткий справочник

Команды

РЗМРЕГЕН

Обновление расположения всех ассоциативных размеров.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

DIMLFAC

Задаёт масштабный коэффициент для значений линейных размеров.

DIMSCALE

Задаёт общий коэффициент масштабирования, применяемый для размерных переменных, задающих размеры, расстояния или смещения.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение размеров

Имеется возможность нанесения всех стандартных типов размеров.

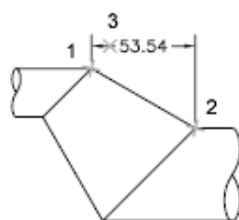
Нанесение линейных размеров

Имеется возможность наносить линейные размеры с горизонтальным, вертикальным или параллельным направлением размерных линий. Линейные размеры могут располагаться в несколько уровней или составлять размерные цепи.

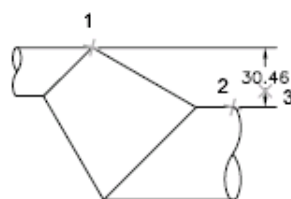
Коротко о нанесении линейных размеров

Линейные размеры могут иметь горизонтальное, вертикальное или параллельное направление. Размерная линия параллельного размера ориентирована так же, как и отрезок (воображаемый или реальный), соединяющий размерные точки. Последовательности линейных размеров могут представлять собой размеры от общей базы или размерные цепи.

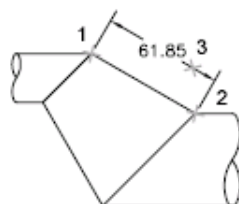
На следующих чертежах задаются начальные точки выносных линий в позициях 1 и 2. Положение размерной линии определяется указанием точки 3.



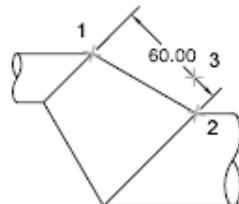
горизонтальный



вертикальный



параллельный



повернутый на 315
градусов

При нанесении линейного размера можно редактировать размерный текст, а также задавать углы направлений текста и размерной линии.

Краткий справочник

Команды

РЗМПАРАЛ

Нанесение параллельных линейных размеров.

РЗМБАЗОВЫЙ

Нанесение линейных, угловых или ординатных размеров от базовой линии предыдущего или выбранного размера.

РЗМПРОДОЛЖ

Создание размера, начинающегося от выносной линии ранее созданного размера.

РЗМРЕД

Редактирование размерного текста и выносных линий.

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

Системные переменные

DIMDLI

Управляет расстоянием между размерными линиями в базовых размерах.

Утилиты

Нет

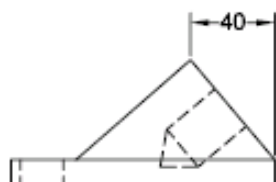
Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение горизонтальных и вертикальных размеров

Имеется возможность нанесения размеров, описывающих горизонтальные или вертикальные величины координат и линейных характеристик объектов.

Программа автоматически наносит горизонтальный или вертикальный размер в соответствии с исходными точками выносных линий, указанными пользователем, или местом выбора объекта. Тем не менее, можно заменить этот размер при нанесении, указав его положение (горизонтальное или вертикальное). На следующем примере чертежа по умолчанию создается горизонтальный размер, который меняется пользователем на вертикальный.



по умолчанию наносится
горизонтальный размер



явно задан вертикальный
размер

Нанесение горизонтального или вертикального размера

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Линейный". 
- 2 Нажмите клавишу ENTER для выбора объекта для нанесения размеров или укажите начальные точки первой и второй выносных линий.
- 3 Перед указанием расположения размерной линии можно переопределить направление размера, отредактировать размерный текст, а также задать углы направлений текста и выносной линии.
 - Для поворота выносных линий введите п (Повернутый). Затем введите угол поворота размерной линии.
 - Для редактирования размерного текста введите м (МТекст). В контекстном редакторе измените текст. Нажмите "ОК".
Редактирование текста в скобках (<>) приводит к изменению или удалению размерной величины, вычисленной программой. Для добавления текстовых элементов до и после размерного числа следует ввести текст до и после угловых скобок соответственно.
 - Для поворота текста введите у (Угол). Затем введите угол поворота размерного текста.
- 4 Укажите положение размерной линии.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Краткий справочник

Команды

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

Системные переменные

DIMEXO

Задаёт величину смещения выносных линий относительно исходных точек.

Утилиты

Нет

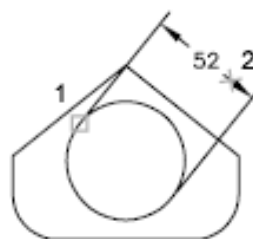
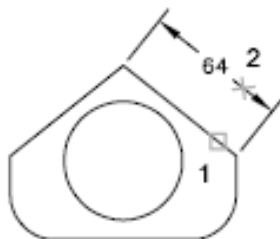
Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение параллельных размеров

Имеется возможность нанесения размера с размерной линией, проходящей параллельно прямой, проходящей через заданные точки образмериваемого объекта.

Размерная линия в параллельных размерах расположена параллельно прямой, проходящей через размерные точки. Примеры параллельных размеров приведены на следующих двух чертежах. Выбирается объект (1) и указывается положение параллельного размера (2). Выносные линии наносятся автоматически.



Нанесение параллельного размера

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Параллельный".



- 2 Нажмите клавишу ENTER для выбора объекта для нанесения размеров или укажите начальные точки первой и второй выносных линий.
- 3 Перед указанием расположения размерной линии можно отредактировать размерный текст и изменить угол его наклона. Редактирование текста в скобках (<>) приводит к изменению или удалению размерной величины, вычисленной программой. Для добавления текстовых элементов до и после размерного числа следует ввести текст до и после угловых скобок соответственно.
 - Для редактирования многострочного размерного текста введите **м** (МТекст). В контекстном редакторе измените текст. Нажмите "ОК".
 - Для редактирования однострочного размерного текста введите **т** (Текст). Измените текст в командной строке и нажмите клавишу ENTER.
 - Для поворота текста введите **у** (Угол). Затем введите угол поворота размерного текста.
- 4 Укажите положение размерной линии.



 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМПАРАЛ

Краткий справочник

Команды

РЗМПАРАЛ

Нанесение параллельных линейных размеров.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMEXO

Задаёт величину смещения выносных линий относительно исходных точек.

Утилиты

Нет

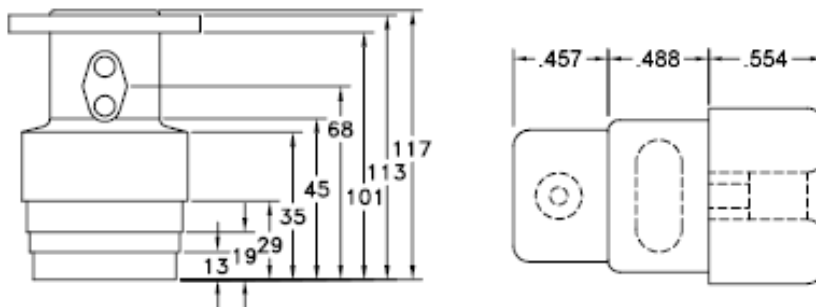
Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение размеров от общей базы и размерных цепей

Размеры от общей базы - это последовательность размеров, отложенных от одной базовой линии. У размерных цепей начало каждого размера совпадает с концом предыдущего, т.е. каждый последующий размер имеет общую выносную линию с предыдущим.

Для нанесения размеров от общей базы или размерной цепи для изделия должен быть проставлен хотя бы один линейный, ординатный или угловой размер. Величина каждого следующего размера из последовательности размеров от общей базы увеличивается по сравнению с величиной предыдущего размера.



Если не укажете начальную размерную точку, то базовая линия или первая выносная линия размерной цепи располагаются на месте второй выносной линии последнего нанесенного размера.

Нанесение линейных размеров от общей базы

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Базовый".



По умолчанию первая выносная линия нового размера определяется начальной точкой последнего линейного размера. Появится запрос второй размерной линии.

- 2 Воспользоваться объектной привязкой для указания начальной точки второй выносной линии или нажмите ENTER для выбора другого размера в качестве базового.

Программа автоматически размещает вторую размерную линию на расстоянии, указанном с помощью параметра "Шаг в базовых размерах" на вкладке "Линии" Диспетчера размерных стилей.

- 3 Воспользоваться объектной привязкой для указания начальной точки следующей выносной линии.
- 4 При необходимости провести указание начальных точек последующих выносных линий.
- 5 Для завершения команды нажмите ENTER дважды.

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМБАЗОВЫЙ



Нанесение линейной размерной цепи

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Продолжить".



Программа использует исходную точку второй выносной линии существующего размера в качестве исходной точки первой выносной линии.

- 2 Воспользоваться объектной привязкой для указания начальных точек последующих выносных линий.
- 3 Для завершения команды нажмите ENTER дважды.

 **Панель инструментов:** Размер



 **Ввод команды:** РЗМПРОДОЛЖ

Краткий справочник

Команды

РЗМБАЗОВЫЙ

Нанесение линейных, угловых или ординатных размеров от базовой линии предыдущего или выбранного размера.

РЗМПРОДОЛЖ

Создание размера, начинающегося от выносной линии ранее созданного размера.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

DIMDLI

Управляет расстоянием между размерными линиями в базовых размерах.

Утилиты

Нет

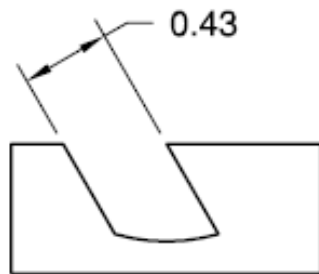
Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение повернутых размеров

В повернутом размере размерная линия проходит под заданным углом поворота относительно начальной точки выносной линии.

На следующем чертеже показан пример повернутого размера. Здесь угол поворота размерной линии равен углу расположения щели, на которую наносятся размеры.



Нанесение повернутого размера

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Линейный".
- 2 Нажмите клавишу ENTER для выбора объекта для нанесения размеров или укажите начальные точки первой и второй выносных линий.
- 3 Для поворота размерной линии введите п (Повернутый). Затем введите угол поворота размерной линии.
- 4 Укажите положение размерной линии.



Панель инструментов: Размер

Ввод команды: РЗМЛИНЕЙНЫЙ



Краткий справочник

Команды

РЗМПАРАЛ

Нанесение параллельных линейных размеров.

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

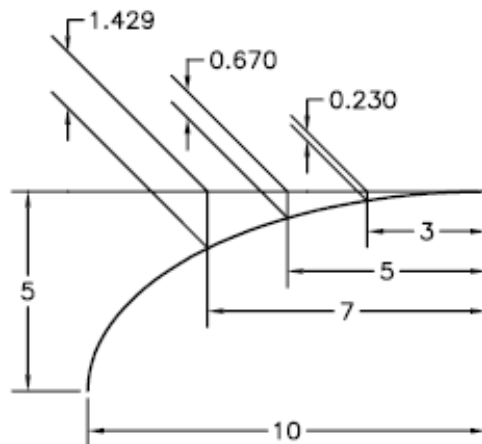
Нет записей

Нанесение размеров с наклонными выносными линиями

Имеется возможность нанесения размеров, выносные линии которых не располагаются перпендикулярно размерным.

Выносные линии строятся перпендикулярно размерной линии. Однако в случае, если выносные линии ухудшают удобочитаемость других элементов чертежа, угол их наклона можно изменить уже после создания размера.

Применение наклона к существующему размеру *не* действует на размеры, строящиеся после этого.



Изменение наклона выносных линий

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "Наклон".
- 2 Выберите размер.
- 3 Введите значение угла наклона или укажите две точки.



 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМРЕД



Краткий справочник

Команды

РЗМРЕД

Редактирование размерного текста и выносных линий.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение радиальных размеров

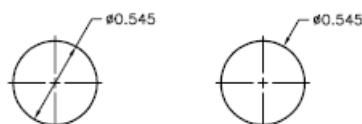
Радиальные размеры иллюстрируют значения радиусов и диаметров дуг или кругов; для этих объектов существует также возможность нанесения маркеров центра и центровых линий.

Существует два типа радиальных размеров.

- РЗМРАДИУС - размер радиуса дуги или окружности; перед текстом размера отображается буква *R*.



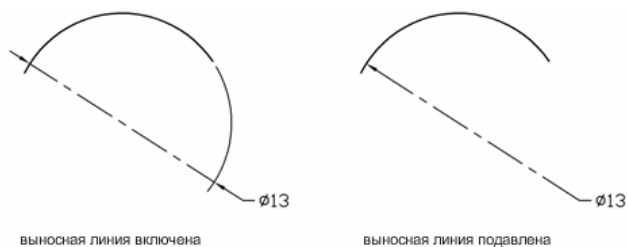
- РЗМДИАМЕТР - размер диаметра дуги или окружности; перед текстом размера отображается обозначение диаметра.



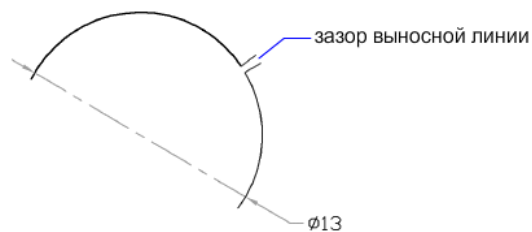
Если угол наклона радиальной размерной линии больше 15 градусов (от горизонтальной плоскости), для размерного текста, расположенного по горизонтали, создается полка выноски, также называемая *ломаной линией* или *площадкой*, рядом с размерным текстом.

Управление выносными линиями

При простановке размеров дуги радиальный или горизонтальный размер не обязательно располагается в пределах дуги. При постановке размера после конечной точки дуги может быть проведена выносная линия, повторяющая траекторию дуги. При подавлении (выключении) выносной линии размерная линия радиуса или диаметра проводится через центральную точку дуги, а не к выносной линии.



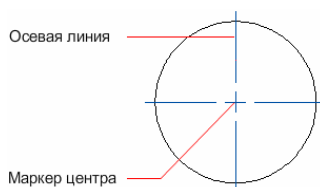
Системная переменная DIMSE1 управляет отображением выносной линии для размера радиуса или диаметра, когда размер располагается в стороне от конечной точки дуги. Если отображение выносной линии дуги не подавляется, то между дугой и ее выносной линией отображается зазор. Размер зазора определяется системной переменной DIMEXO.



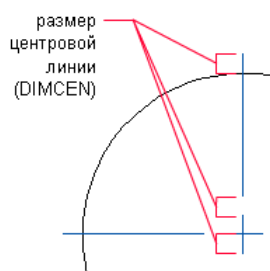
Управление центровыми линиями и метками центра

В зависимости от настроек размерного стиля, маркер центра и центровые линии для размеров радиуса и диаметра создаются автоматически. Они создаются только в том случае, если размерная линия расположена за пределами круга или дуги. Центровые линии и маркеры центра можно создавать непосредственно с помощью команды РЗМЦЕНТР.

Размером и видимостью центровых линий и маркеров центра можно управлять в диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Символы и стрелки" в разделе "Маркеры центра". Доступ к этим настройкам можно также получить с помощью системной переменной DIMCEN.

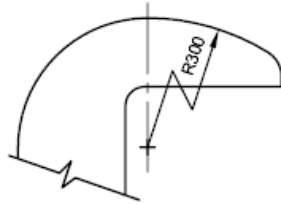


Размер центральной линии равен длине сегмента центральной линии, выходящего за пределы круга или дуги. Это также и размер промежутка между маркером центра и началом центральной линии. Размер маркера центра равен расстоянию от центра круга или дуги до конца маркера центра.



Создание размеров радиуса с изломом

Если центр дуги или окружности находится вне пределов компоновки, и его отображение в истинном местоположении невозможно, с помощью команды РЗМИЗЛОМ можно создать размеры радиуса с изломом - так называемые "укороченные размеры радиуса". Исходную точку размера можно задать в более удобном месте, называемом *переопределением положения центра*.



Углом ломаной линии по умолчанию можно управлять в диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Символы и стрелки" в разделе "Ломаная размера радиуса".



После создания размера радиуса с изломом его, а также положение центра можно изменять следующим образом:

- С помощью ручек для перемещения элементов.
- Изменяя положение элементов с помощью палитры свойств.
- С помощью команды РАСТЯНУТЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ В версиях, предшествующих AutoCAD 2006, размеры радиуса с изломом можно просматривать, но не редактировать. Кроме того, значительное редактирование связанных объектов может привести к непредсказуемым результатам для размера радиуса с изломом.

См. также:

- [Размещение размерного текста между выносными линиями](#) на стр. 1744

Нанесение диаметра

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Диаметр". 
- 2 Выберите дугу или круг для нанесения размеров.
- 3 Введите необходимые опции:
 - Для редактирования размерного текста введите **т** (Текст) или **м** (МТекст). Редактирование текста в скобках (<>) приводит к изменению или удалению размерной величины. Для добавления текстовых элементов до и после размерного числа следует ввести текст до и после угловых скобок соответственно.
 - Для задания угла нанесения размерного текста введите **у** (Угол).
- 4 Укажите положение линии выноски.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМДИАМЕТР

Нанесение радиуса

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Радиус". 
- 2 Выберите дугу, круг или дуговой сегмент полилинии.
- 3 Введите необходимые опции:
 - Для редактирования размерного текста введите **т** (Текст) или **м** (МТекст). Редактирование текста в скобках (<>) приводит к изменению или удалению размерной величины. Для добавления текстовых элементов до и после размерного числа следует ввести текст до и после угловых скобок соответственно.
 - Для задания угла нанесения размерного текста введите **у** (Угол).
- 4 Укажите положение линии выноски.

 **Панель инструментов:** Размер
Ввод команды: РЗМРАДИУС

Создание размера радиуса с изломом

- 1 Выберите меню "Размер" ➤ "С изломом". 
- 2 Выберите дугу, круг или дуговой сегмент полилинии.
- 3 Укажите исходную точку размера (переопределение положения центра).
- 4 Укажите точку угла размерной линии и положение размерного текста.
- 5 Укажите другую точку для расположения излома размерной линии.

 **Панель инструментов:** Размер
Ввод команды: РЗМИЗЛОМ

Автоматическое создание центровых линий с помощью радиальных размеров

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля", на вкладке "Символы и стрелки" в группе "Маркер центра" нажмите "Отрезок".
- 4 В поле "Размер" введите длину выброса осевой линии. Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

В поле предварительного просмотра диалогового окна отобразятся результаты внесенных изменений.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили
Ввод команды: РЗМСТИЛЬ

Создание центровых линий или маркеров центра для дуги или круга

1. Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



2. В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
3. В диалоговом окне "Изменение размерного стиля", на вкладке "Символы и стрелки" в группе "Маркер центра" нажмите "Отрезок".
4. В поле "Размер" введите длину выброса осевой линии. Нажмите "ОК".
5. Нажмите кнопку "Заккрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.
6. Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Маркер центра".



7. Выберите дугу или круг.

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМЦЕНТР



Чтобы изменить режим отображения выносной линии дуги для размеров радиуса или диаметра

1. Выберите размер радиуса или диаметра, выносную линию дуги которого необходимо подавить.
2. Нажмите правой кнопкой мыши на чертеже. Нажмите кнопку "Свойства".
3. В палитре свойств, в категории "Линии и стрелки" выберите "Вын линия".
4. Щелкните на стрелке рядом с полем "Вын линия" и выберите пункт "Вкл" или "Выкл" из списка.
 - Для отображения выносной линии дуги выберите "Вкл".
 - Для подавления выносной линии дуги выберите "Выкл".
5. Чтобы отменить выбор размера, нажмите клавишу ESC.

 **Панель инструментов:** "Стандартная" и стандартные аннотации
 **Ввод команды:** ОКНОСВ



Краткий справочник

Команды

РЗМЦЕНТР

Нанесение маркеров центра или центровых линий для кругов и дуг.

РЗМДИАМЕТР

Нанесение диаметра окружности или дуги.

РЗМИЗЛОМ

Нанесение размеров с изломом для окружностей и дуг.

РЗМРАДИУС

Нанесение радиуса окружности или дуги.

РЗМСТИЛЬ

Сохраняется имя текущего размерного стиля.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

Системные переменные

DIMATFIT

Задаёт способ расположения размерного текста и стрелок, если и для текста, и для стрелок недостаточно места в выносных линиях.

DIMCEN

Управляет рисованием маркеров центра и центровых линий кругов и дуг с помощью команд РЗМЦЕНТР, РЗМДИАМЕТР и РЗМРАДИУС.

DIMEXO

Задаёт величину смещения выносных линий относительно исходных точек.

DIMJOGANG

Определяет угол пересекающегося сегмента размерной линии, представляющей собой ломаную линию размера радиуса.

DIMJUST

Управляет горизонтальным расположением размерного текста.

DIMSE1

Поддавляет отображение первой выносной линии.

DIMTAD

Управляет положением размерного текста по вертикали относительно размерной линии.

DIMTXDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

DIMTIN

Управляет расположением размерного текста для всех типов размеров, кроме ординатных, если текст вписывается между выносными линиями.

DIMTMOVE

Устанавливает правила перемещения размерного текста.

DIMTOFL

Управляет построением размерной линии между выносными линиями, даже если текст размещается вне линий.

DIMTON

Управление расположением размерного текста за выносными линиями.

DIMUPT

Управляет параметрами при пользовательском расположении текста.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение угловых размеров

Угловые размеры наносятся для обозначения углов между двумя отрезками или тремя точками.

Для выбора измеряемого угла между двумя радиусами круга необходимо выбрать круг и указать конечные точки, определяющие угол с вершиной в центре круга. Для нанесения размеров на другие выбранные объекты следует указать положение размера. Кроме того, угловой размер можно нанести заданием вершины угла и образующих конечных точек. При создании размера перед указанием положения размерной линии можно отредактировать размерный текст и задать его ориентацию.

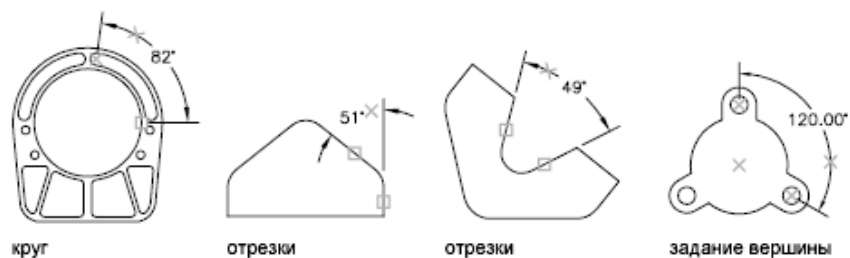
ПРИМЕЧАНИЕ Имеется возможность наносить размеры от общей базы и размерные цепи угловых размеров относительно уже существующих угловых размеров. Размеры от общей базы и цепи угловых размеров наносятся только в пределах 180 градусов. Это ограничение можно преодолеть, если с помощью ручек увеличить выносную линию размерной цепи или размера от общей базы.

Размерные линии

Если угол образован двумя непараллельными прямыми, размерная дуга стягивает угол между ними. Если дуга размерной линии не пересекается с одной или обеими измеряемыми линиями, программа проводит одну или две выносные линии для пересечения с дугой размерной линии. Стягиваемый угол всегда меньше 180 градусов.

Образмеривание кругов и дуг

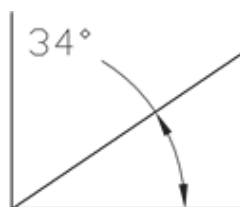
Если для задания угла используется дуга, круг или три точки, программа проводит дугу размерной линии между выносными линиями. Выносные линии проходят из конечных точек, определяющих угол, до пересечений с размерной дугой.



Заданное положение размерной дуги определяет квадрант угла, на который наносятся размеры.

Простановка размеров с указанием квадранта

При простановке размеров для угла, определяемого конечными точками линии или дуги, центром окружности или двумя вершинами, угловые размеры могут относиться к конкретному квадранту. Создаваемый угловой размер может соответствовать одному из четырех квадрантов. Задание конкретного квадранта гарантирует правильность простановки углового размера. Если угловой размер проставляется после задания квадранта, текст размера можно поместить за пределами выносных линий размера. В этом случае автоматически вычерчивается продолжение размерной линии.



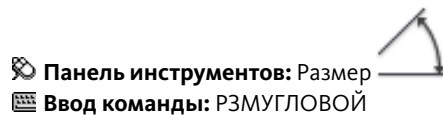
Нанесение углового размера

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Угловой". 
- 2 Воспользуйтесь одним из следующих способов:
 - Для нанесения размеров на круг, выберите круг, указав первую конечную точку угла. Затем укажите вторую конечную точку.
 - Для нанесения размеров на любой другой объект укажите первый отрезок, определяющий сторону измеряемого угла. Затем укажите второй отрезок.

3 Введите необходимые опции:

- Для редактирования размерного текста введите **т** (Текст) или **м** (МТекст). Редактирование текста в скобках (<>) приводит к изменению или удалению вычисленной размерной величины. Для добавления текстовых элементов до и после размерного числа следует ввести текст до и после угловых скобок соответственно.
- Для задания угла нанесения размерного текста введите **у** (Угол).
- Если требуется связать размер с квадрантом, введите **"q"** (квадрант) и укажите требуемый квадрант.

4 Укажите положение размерной дуги.



Краткий справочник

Команды

РЗМУГЛОВОЙ

Нанесение угловых размеров.

РЗМБАЗОВЫЙ

Нанесение линейных, угловых или ординатных размеров от базовой линии предыдущего или выбранного размера.

РЗМПРОДОЛЖ

Создание размера, начинающегося от выносной линии ранее созданного размера.

Системные переменные

DIMADEC

Задаёт число точных знаков, отображаемых в угловых размерах.

DIMAUNIT

Задаёт формат единиц измерения для угловых размеров.

DIMDEC

Задаёт число знаков после запятой, отображаемых для основных единиц размера.

Утилиты

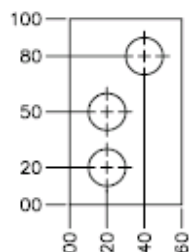
Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение ординатных размеров

Ординатные размеры указывают перпендикулярную проекцию расстояния от точки отсчета, которая называется *базой*, до элемента, например, отверстия в детали. Вычисление значений этих размеров относительно базы позволяет избежать возможных ошибок в размерах, связанных с накоплением погрешностей.



ординатные
размеры

Ординатные размеры состоят из значения координаты X или Y и выноски. X - ординатные размеры - указывают расстояние элемента от базы по оси X . Ординатные размеры по оси Y указывают расстояние по оси Y .



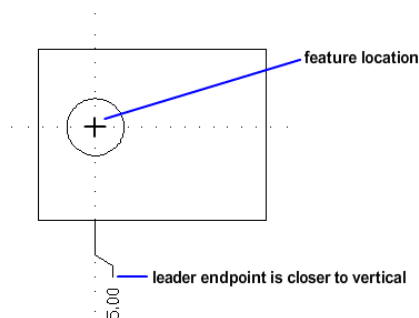
Задание базы

Значения ординатных размеров зависят от положения начала координат и ориентации осей в текущей пользовательской системе координат. Как правило, перед созданием координатных размеров базу помещают в начало координат.



Задание положения выноски

После задания местоположения элемента отображается запрос на ввод конечной точки выноски. По умолчанию указанная пользователем конечная точка выноски определяет тип создаваемого ординатного размера - по оси *X* или по оси *Y*. Например, для создания ординатного размера по оси *X* следует расположить конечную точку выноски ближе к вертикали, чем к горизонтали.



После создания ординатного размера можно без затруднений переместить выноску и текст размера путем редактирования с помощью ручек. Текст размера всегда расположен параллельно ординатной линии выноски.

Нанесение ординатного размера

- 1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Координаты" ➤ "Начало". 
- 2 В ответ на запрос "Новое начало координат" укажите точку начала.
Указанная точка начала используется для определения значения, назначенного ординатному размеру. Как правило, точка начала определяется на модели.

- 3 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Ординатный".



- 4 Если необходимо построить прямые выноски, то включите режим "Орто".
- 5 В ответ на запрос "Укажите положение элемента" укажите точку.
- 6 Введите x (Хзначение) или y (Yзначение).

Данный пункт можно пропустить, если необходимо соединить конец выноски с вертикалью для обозначения координаты X базы или с горизонталью для обозначения координаты Y .

- 7 Укажите конечную точку выноски.



 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМОРДИНАТА

Краткий справочник

Команды

РЗМОРДИНАТА

Нанесение ординатных размеров.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

ПСК

Управление пользовательскими системами координат.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

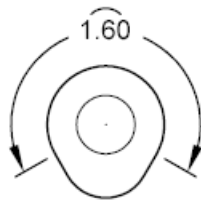
Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание размеров длины дуги

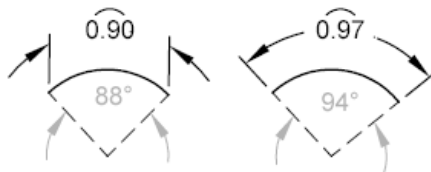
Размеры длины дуги указывают расстояние вдоль дуги или дугового сегмента полилинии.

Типичные применения размеров длины дуги включают измерение расстояния перемещения вокруг шаблона и указание длины кабеля. Чтобы отличать эти размеры от линейных и угловых, для размеров длины дуги по умолчанию отображается обозначение дуги.



Символ дуги, также называемый "шляпка" или "крышка", отображается над или перед размерным текстом. Стиль размещения можно задать с помощью Диспетчера размерных стилей. Его можно изменить на вкладке "Символы и стрелки" диалогового окна "Новый размерный стиль" или "Изменение размерного стиля".

Выносные линии размера длины дуги могут быть ортогональными или радиальными.



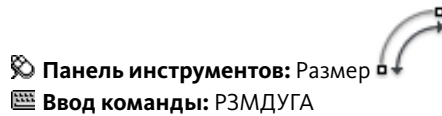
ПРИМЕЧАНИЕ Ортогональные выносные линии отображаются только в случае, если прилежащий угол дуги меньше 90 градусов.

Создание размера длины дуги

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Длина дуги".



- 2 Выберите дугу или дуговой сегмент полилинии.
- 3 Укажите положение размерной линии.



Краткий справочник

Команды

РЗМДУГА

Создание размера длины дуги.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

DIMARCSYM

Управляет отображением обозначения дуги в размере длины дуги.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Редактирование размеров

Редактирование нанесенных размеров может осуществляться либо отдельно для каждого размерного объекта, либо глобально путем изменения размерных стилей.

Назначение нового размерного стиля для уже нанесенного размера

Редактирование нанесенных размеров может выполняться путем назначения другого размерного стиля. Отредактировав размерный стиль, можно обновить или оставить без изменений уже нанесенные размеры, связанные с этим стилем.

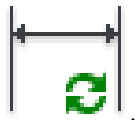
Для создаваемого размера используется текущий размерный стиль. Размер сохраняет все настройки, заданные связанным с ним размерным стилем, до назначения нового размерного стиля или установки переопределений стиля.

Редактирование нанесенных размеров может выполняться путем назначения другого размерного стиля. Отредактировав размерный стиль, можно обновить или оставить без изменений уже нанесенные размеры, связанные с этим стилем.

Для выбранных размеров можно восстановить имеющийся размерный стиль или назначить текущий размерный стиль, включая все переопределения.

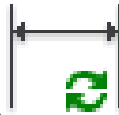
Назначение текущего размерного стиля уже нанесенным размерам

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Обновить"



2. Выберите размеры для их обновления с параметрами текущего размерного стиля.
3. Нажмите ENTER.

 **Панель инструментов:** Размер, обновить
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ



Восстановление размерного стиля

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль"



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите размерный стиль, который необходимо восстановить. Нажмите кнопку "Установить".
- 3 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ



Другой способ

- Выберите стиль из выпадающего списка "Управление размерными стилями" на панели "Стили".

Краткий справочник

Команды

РЗМПОДАВИТЬ

Управление переопределением системных переменных в выбранных размерах.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Переопределение размерных стилей

С помощью переопределений размерного стиля можно временно изменять значения размерных переменных без редактирования текущего размерного стиля.

Переопределения размерного стиля позволяют изменять отдельные параметры текущего размерного стиля. При этом происходит изменение значений размерных переменных без редактирования текущего размерного стиля.

Переопределения могут затрагивать параметры размерного стиля как для отдельных размеров, так и для всего текущего размерного стиля.

- Переопределения в отдельных размерах используются для улучшения читаемости чертежа, когда, например, необходимо подавить нанесение выносных линий, отредактировать размерный текст или изменить положение стрелок, чтобы расположенные рядом размеры не перекрывали друг друга. При этом новые размерные стили не создаются.
- Можно также переопределить параметры в текущем размерном стиле. Переопределения учитываются при создании новых размеров до тех пор, пока пользователь не сохранит их в новом стиле или не установит текущим другой стиль. Например, при выборе параметра "Переопределить" в Диспетчере размерных стилей и изменении цвета выносных линий на вкладке "Линии" текущий размерный стиль не изменится. Новое значение цвета сохраняется в системной переменной DIMCLRE. Таким образом, вновь создаваемые размеры строятся с выносными линиями нового цвета. Переопределения можно сохранить как новый размерный стиль.

Настройки некоторых свойств размеров общеприняты для всего чертежа и размерного стиля, поэтому они заданы в размерном стиле постоянно. Другие параметры, наоборот, используются индивидуально для каждого размера, поэтому их удобнее задавать с помощью переопределений. Например, в чертежах обычно

применяется один простой вид стрелок, следовательно вид стрелки лучше задайте и сохранить в размерном стиле. Подавление выносных линий, наоборот, используется лишь в отдельных случаях и этот режим лучше задавать с помощью переопределения размерного стиля.

Существует несколько способов переопределения параметров размерных стилей. Можно изменить значения параметров в диалоговых окнах или значения системных переменных в командной строке. Можно отменить переопределения и восстановить исходные параметры. Установленные переопределения применяются при создании всех последующих размеров до момента отмены переопределений или смены текущего размерного стиля.

Пример: Переопределение размерного стиля в командной строке

Переопределение текущего размерного стиля во время построения размера выполняется путем ввода имени любой размерной переменной в ответ на любой запрос. В этом примере изменяется цвет размерной линии. Изменение цвета продолжает действовать при создании последующих размеров до момента отмены переопределения или смены текущего размерного стиля.

Команда: **рзмподавить**

Введите имя переменной размера для переопределения или "dimclrd" для отмены переопределений

Введите новой значение для переменной размера <BYBLOCK>: **5**

Введите имя переменной размера для переопределения: *введите другое имя переменной размера или нажмите клавишу ENTER*

Выберите объекты: *Выбрать объекты любым способом и нажать ENTER по завершении выбора объектов*

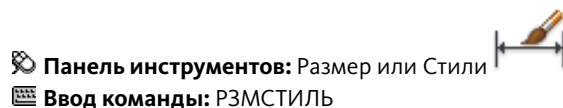
Переопределение размерного стиля

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В окне "Диспетчер размерных стилей" выберите переопределяемый размерный стиль. Нажмите "Переопределить".
- 3 В диалоговом окне "Переопределение текущего стиля" изменить размерный стиль, выбрав соответствующую вкладку.
- 4 Нажмите "ОК" для возврата в Диспетчер размерных стилей.
Установленные переопределения включаются в список размерных стилей под именем переопределенного стиля.

- 5 Нажмите кнопку "Закрыть".

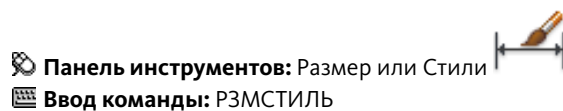


Назначение переопределений размерного стиля

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей нажмите кнопку "Переопределить".
- 3 В диалоговом окне "Переопределение текущего стиля" введите переопределения стиля. Нажмите "ОК".
В диалоговом окне "Диспетчер размерных стилей" под именем размерного стиля отображается <переопределения стиля>. Переопределения не препятствуют внесению изменений в стили, их можно также сравнивать с другими стилями, удалять или переименовывать.



Краткий справочник

Команды

РЗМПОДАВИТЬ

Управление переопределением системных переменных в выбранных размерах.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

DIMCLRD

Задаёт цвета размерных линий, стрелок и размерных линий выноски.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Изменение размера

Предусмотрена возможность включения в размер дополнительной информации (помимо значения размера). Можно также изменить внешний вид размера путем применения масок и настройки интервалов между ними.

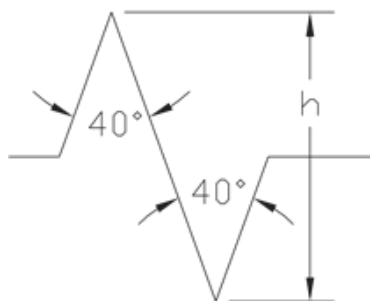
После создания размера может потребоваться изменить представленную в нем информацию. К линейному размеру можно добавить линию излома, указывающую на то, что значение размера не соответствует фактическому значению измеряемой величины; можно также добавить контрольный размер, определяющий частоту проверки значения размера для изготовленной детали.

В некоторых случаях изменение размера требуется для повышения удобочитаемости. Можно запретить расположение выносных и размерных линий поверх объектов, а также задать размещение линейных размеров с равными интервалами.

Излом размера

К линейным размерам можно добавлять линии излома. Линии излома служат для отображения значения размера, не соответствующего фактическому значению измеряемой величины. Как правило, фактическое значение измеряемой величины меньше отображаемого значения.

Излом состоит из двух параллельных прямых и одной прямой, пересекающей их под углом 40 градусов. Высота излома определяется значением высоты излома линейного размера, заданным в стиле размеров.



После добавления излома к линейному размеру можно задать его положение с помощью ручек. Для изменения положения излома выберите размер, а затем ручку. Переместите ручку в другую точку на размерной линии. В разделе "Линии и стрелки" на палитре свойств можно также настроить высоту обозначения излома на линейном размере.

Процедура добавления излома к линейному размеру

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Линия с изломом".



- 2 Выберите линейный размер.
- 3 Укажите на размерной линии точку, в которой требуется поместить излом.

 **Панель инструментов:** Размер
Ввод команды: РЗМИЗЛИНИЯ

Процедура добавления излома к линейному размеру посередине выбранной размерной линии

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Линия с изломом".



- 2 Выберите линейный размер.
- 3 Нажмите клавишу ENTER для задания положения размера посередине размерной линии.

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМИЗЛИНИЯ



Процедура изменения положения размера с помощью ручек

- 1 Не запуская ни одной команды, выберите линейный размер, на котором требуется изменить положение излома.
- 2 Выберите ручку в центре излома.
Заданная ручка подсвечивается, и включается режим по умолчанию "Растягивание".
- 3 Перетащите перекрестие в новое положение излома на размерной линии и нажмите кнопку мыши.

СОВЕТ Если требуется поместить курсор на размерной линии без изменения положения размерной линии, включите режим "Орто".

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМИЗЛИНИЯ



Процедура удаления излома

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Линия с изломом".



- 2 Введите "r" (удалить) и нажмите клавишу ENTER.
- 3 Выберите линейный размер, с которого требуется удалить излом.

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМИЗЛИНИЯ



Процедура изменения высоты излома с помощью палитры свойств

- 1 Не запуская ни одной команды, выберите линейный размер, на котором требуется изменить высоту излома.

- 2 Щелкните в окне чертежа правой кнопкой мыши. Нажать кнопку "Свойства".
- 3 На палитре свойств разверните раздел "Линии и стрелки".
- 4 Выберите "Коэффициент высоты излома" и введите новое значение высоты излома.
- 5 Щелкните мышью за пределами палитры "Свойства". Нажмите ESC.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМИЗЛИНИЯ



Краткий справочник

Команды

РЗМПАРАЛ

Нанесение параллельных линейных размеров.

РЗМБАЗОВЫЙ

Нанесение линейных, угловых или ординатных размеров от базовой линии предыдущего или выбранного размера.

РЗМПРОДОЛЖ

Создание размера, начинающегося от выносной линии ранее созданного размера.

РЗМИЗЛИНИЯ

Добавление или удаление линий с изломом к линейному или выровненному размеру.

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

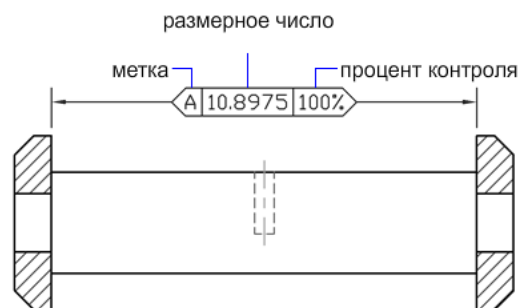
Нет записей

Контрольный размер

Контрольные размеры представляют собой удобный способ задания частоты, с которой следует проверять изготовленные детали на соответствие значения размера и допусков заданному диапазону.

При работе с деталями, которые перед окончательной сборкой изделия должны соответствовать определенным требованиям к допуску или значению размера, можно указать частоту проверки детали с помощью контрольного размера.

Контрольный размер можно добавить к объекту-размеру любого типа; он состоит из рамки и текстовых значений. Рамка контрольного размера состоит из двух параллельных прямых; концы рамки могут быть прямыми или скругленными. Текстовые значения разделяются вертикальными линиями. Контрольный размер может содержать до трех различных информационных полей: "Метка контроля", "Значение размера" и "Процент контроля".



Поля контрольного размера

метка контроля Текстовое значение, предназначенное для идентификации отдельных контрольных размеров. Эта метка расположена в левой части контрольного размера.

Значение размера В этом поле отображается то значение размера, которое было задано до добавления контрольного размера. Значение размера может содержать допуски, текст (префиксы и суффиксы) и измеряемое значение. Значение размера расположено в средней части контрольного размера.

Процент контроля Текстовое значение, определяющее частоту контроля значения размера в процентах. Это значение расположено в правой части контрольного размера.

Контрольные размеры можно добавлять к размерам любого типа. Текущие значения параметров контрольного размера отображаются на палитре свойств в разделе "Разное". К этим значениям относятся свойства, определяющие внешний вид рамки, а также текстовые значения полей "Метка контроля" и "Процент контроля".

Процедура создания контрольного размера

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Изучение". 
2. В диалоговом окне "Контрольный размер" нажмите "Выбор размеров".
Диалоговое окно "Контрольный размер" закрывается. Отображается запрос на выбор размеров.
3. Выберите размер, который требуется задать в качестве контрольного размера. Нажмите клавишу ENTER для возврата в диалоговое окно.
4. В разделе "Форма" укажите тип рамки.
5. В разделе "Метка/Процент контроля" задайте требуемые значения параметров.
 - Установите флажок "Метка" и введите требуемую метку в текстовом поле.
 - Установите флажок "Процент контроля" и введите требуемую частоту в текстовом поле.
6. Нажмите ОК.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМИНСПЕКТ

Процедура изменения контрольного размера в диалоговом окне "Контроль"

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Изучение". 
- 2 В диалоговом окне "Контрольный размер" нажмите "Выбор размеров".
Диалоговое окно "Контрольный размер" закрывается. Отображается запрос на выбор размеров.
- 3 Выберите контрольный размер, который требуется изменить. Нажмите клавишу ENTER для возврата в диалоговое окно.
- 4 В разделе "Форма" внесите требуемые изменения типа рамки.
- 5 В разделе "Метка/Процент контроля" внесите требуемые изменения метки и частоты контроля.
- 6 Нажмите ОК.

 **Панель инструментов:** Размер 
 **Ввод команды:** РЗМИНСПЕКТ

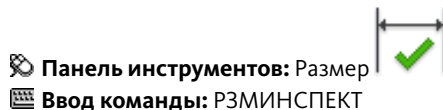
Процедура удаления контрольного размера

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Изучение". 
- 2 В диалоговом окне "Контрольный размер" нажмите "Выбор размеров".
Диалоговое окно "Контрольный размер" закрывается. Отображается запрос на выбор размеров.
- 3 Выберите размер, из которого требуется удалить контрольный размер.
Нажмите клавишу ENTER для возврата в диалоговое окно.
- 4 Выберите "Удаление контроля".
- 5 Нажмите ОК.

 **Панель инструментов:** Размер 
 **Ввод команды:** РЗМИНСПЕКТ

Процедура изменения контрольного размера с помощью палитры свойств

- 1 Не запуская ни одной команды, выберите контрольный размер, который требуется изменить.
- 2 Щелкните в окне чертежа правой кнопкой мыши. Нажать кнопку "Свойства".
- 3 На палитре свойств разверните панель "Разное", дважды щелкнув на ее заголовке.
- 4 Задайте новые значения параметров контрольного размера, определяющие его форму и метку, а также частоту проверки.
- 5 Щелкните мышью за пределами палитры "Свойства". Нажмите ESC.



Краткий справочник

Команды

РЗМИНСПЕКТ

Добавление или удаление рамки с контрольными данными для выбранного размера.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

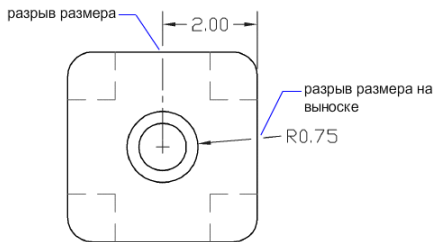
Ключевые слова для команд

Нет записей

Маски размеров

Маски размеров позволяют избежать такого представления размерных и выносных линий, а также линий выноски, при котором они выглядят как часть конструкции.

Маски размеров могут добавляться к размерам и мультивыноскам автоматически или вручную. Рекомендуемый способ размещения масок размеров зависит от количества объектов, пересекающих размер или мультивыноску.



Ниже перечислены объекты - размеры и мультивыноски, к которым можно добавлять маски размеров.

- Линейные размеры (параллельные и расположенные под углом)
- Угловые размеры (двух- и трехточечные)
- Радиальные размеры (радиус, диаметр, с изломом)
- Размеры длины дуги
- Ординатные размеры
- Мультивыноски (только прямые)

Следующие объекты - размеры и мультивыноски не поддерживают маски размеров.

- Мультивыноски (только сплайны)
- "Вышедшие из употребления" выноски (прямые или сплайны)

В следующей таблице приведены сведения об условиях, в которых маски размеров не действуют или не поддерживаются.

Исключения для масок размеров	
Условие	Описание
Маски во внешних ссылках и блоках не поддерживаются	Маски размеров не поддерживаются на размерах и мультивыносках, расположенных во внешних ссылках и блоках. Однако объекты во внешней ссылке или блоке могут служить режущими кромками для масок размеров на размерах и мультивыносках, не входящих в состав внешней ссылки или блока.

Исключения для масок размеров

Условие	Описание
Маски на стрелках и тексте не поддерживаются	Маску размера невозможно расположить на стрелке или тексте размера. Если требуется отображение разрыва на тексте размера, рекомендуется применить режим маски заднего плана. Если точка пересечения объекта и размера находится на стрелке или тексте размера, маска будет отображаться только после перемещения размера, мультивыноски или пересекающего их объекта.
Маски на размерах, относящихся к другому пространству, не поддерживаются	Автоматическое размещение масок не поддерживается в том случае, если объект и размер (или мультивыноска) находятся в разных пространствах. Для создания маски размера или мультивыноски, расположенных в другом пространстве, необходимо при выполнении команды РЗМРА-ЗОРВАТЬ воспользоваться параметром "Вручную".

Маски размеров можно удалять из размеров или мультивыносок. При удалении масок размера из размера или мультивыноски одновременно удаляются все маски размера. Если требуется удалить только некоторые маски размера, остальные маски размера необходимо добавить заново.

Ниже приведен список объектов, которые могут служить режущей кромкой при добавлении маски размера.

- Размеры
- Выноска
- Линия
- Круг
- Дуга
- Сплайн
- Эллипс
- Полилиния
- Текст
- многострочный текст
- Блоки, представляющие собой указанные выше объекты

- Внешние ссылки на указанные выше объекты

Автоматическое размещение масок размеров

Для создания автоматически размещаемой маски размера следует выбрать размер или мультивыноску и затем выполнить команду РЗМРАЗОРВАТЬ с параметром "Авто". Автоматически размещаемые маски размеров обновляются при каждом внесении изменений в размер, мультивыноску или пересекающий их объект.

Протяженность автоматически размещаемых масок размеров задается на вкладке "Символы и стрелки" диалогового окна "Размерный стиль". Протяженность маски размера зависит от заданного значения протяженности маски размера, масштаба размеров и текущего масштаба аннотаций для текущего видового экрана. Подробнее о масштабировании аннотаций см. [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479.

Создание маски размера путем выбора объекта

Вместо размещения маски размера для каждого объекта, пересекающего размер или мультивыноску, можно указать пересекающие объекты, для которых требуется создать маски размеров. Маски размеров, добавленные путем выбора отдельных пересекающих объектов, обновляются при каждом внесении изменений в размер или мультивыноску либо в пересекающий их объект.

Создание маски размера путем выбора двух точек

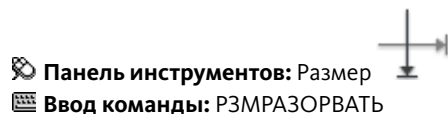
Для размещения маски размера можно выбрать на размерной линии, выносной линии или линии выноски две точки, определяющие протяженность и местоположение маски. При внесении изменений в размер или мультивыноску либо в пересекающий их объект маски размера, добавленные вручную путем выбора двух точек, не обновляются автоматически.

Поэтому после перемещения размера или мультивыноски с маской размера, созданной вручную, а также после внесения изменений в пересекающий их объект может потребоваться восстановить размер или мультивыноску, а затем снова добавить маску размера. Протяженность маски размера, созданного путем выбора двух точек, не зависит от текущих значений масштаба размеров и масштаба аннотаций для текущего видового экрана.

Процедура автоматического создания масок для каждого пересекающего объекта

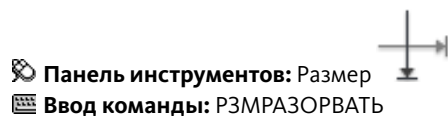
1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
2. Выберите размер или мультивыноску.

- 3 Введите "a" (автоматически) и нажмите клавишу ENTER.



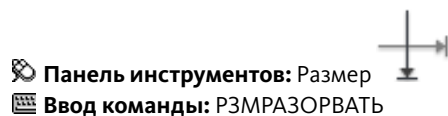
Процедура создания одной маски размера на основе пересекающего объекта

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
- 2 Выберите размер или мультивыноску.
- 3 Выберите объект, пересекающий размер или мультивыноску. Нажать ENTER.



Процедура создания маски размера вручную

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
- 2 Выберите размер или мультивыноску.
- 3 Введите "m" (вручную) и нажмите клавишу ENTER.
- 4 Укажите на размерной линии, выносной линии или линии выноски первую точку для маски размера.
- 5 Укажите на размерной линии, выносной линии или линии выноски вторую точку для маски размера.



Процедура одновременного создания масок для нескольких размеров или мультивыносок

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
- 2 Введите "m" (несколько) и нажмите клавишу ENTER.
- 3 Выберите размеры или мультивыноски, к которым требуется добавить маски.
- 4 Введите "a" (автоматически) и нажмите клавишу ENTER.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМРАЗОРВАТЬ

Процедура удаления всех масок из размера или мультивыноски

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
- 2 Выберите размер или мультивыноску.
- 3 Введите "r" (удалить) и нажмите клавишу ENTER.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМРАЗОРВАТЬ

Процедура удаления всех масок из нескольких размеров или мультивыносок

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Разорвать". 
- 2 Введите m (несколько) и нажмите клавишу ENTER.
- 3 Выберите размеры или мультивыноски, из которых необходимо удалить разрывы размеров, и нажмите клавишу ENTER.
- 4 Введите r (удалить) и нажмите клавишу ENTER.

 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМРАЗОРВАТЬ

Краткий справочник

Команды

РЗМРАЗОРВАТЬ

Разрыв или восстановление размерных или выносных линий, пересекающих другие объекты.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Настройка интервалов между размерами

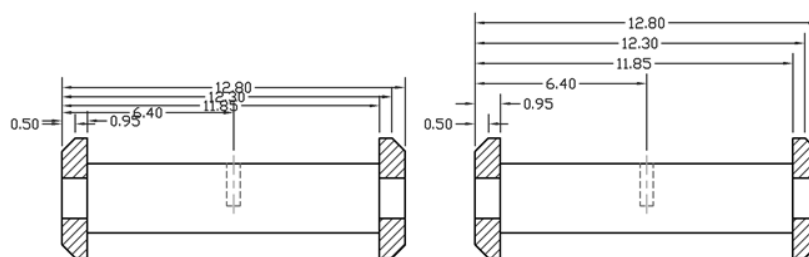
Предусмотрена возможность автоматического размещения существующих на чертеже параллельных линейных и угловых размеров с равными интервалами, а также выравнивания набора таких размеров по размерной линии.

Предусмотрено несколько способов создания параллельных линейных и угловых размеров на чертеже. Команды РЗМЛИНЕЙНЫЙ и РЗМУГЛОВОЙ позволяют размещать размеры по одному; команды РЗМБАЗОВЫЙ и РЗМЦЕПЬ служат для размещения дополнительных линейных размеров на основе размещенного ранее линейного размера.

При выполнении команды РЗМБАЗОВЫЙ учитывается значение системной переменной DIMDLI, определяющей размещение размеров с равными интервалами; однако после размещения размеров изменение значения этой системной переменной не влияет на интервалы между размерами. При изменении высоты текста или настройке масштаба для размеров местоположение размеров не изменяется, что может привести к наложению размерных линий и текста.

К перекрывающимся размерам, а также к размерам с различными интервалами можно применить команду РЗМСМЕЩ для настройки интервалов между ними. Выбранные размеры должны быть линейными или угловыми, относиться к одному и тому же типу (расположены параллельно или под углом к объекту), быть параллельными или концентрическими относительно друг друга и иметь общие выносные линии. Можно также выполнить выравнивание линейных или угловых размеров, задав значение интервала, равное 0.

На следующем рисунке показаны параллельные линейные размеры с различными интервалами, а затем - те же размеры после их размещения с равными интервалами с помощью команды РЗМСМЕЩ.



Процедура автоматического размещения параллельных линейных и угловых размеров с равными интервалами

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Корректировка



расстояния".

2. Выберите размер, который будет служить базовым размером в процессе размещения размеров с равными интервалами.
3. Выберите следующий размер, к которому требуется применить операцию размещения с равными интервалами.
4. Выберите остальные размеры, затем нажмите клавишу ENTER.
5. Введите "a" (автоматически) и нажмите клавишу ENTER.

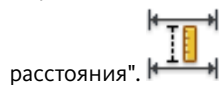


 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМСМЕЩ

Процедура размещения параллельных линейных и угловых размеров с равными интервалами по заданному значению интервала

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Корректировка



расстояния".

- 2 Выберите размер, который будет служить базовым размером в процессе размещения размеров с равными интервалами.
- 3 Выберите следующий размер, к которому требуется применить операцию размещения с равными интервалами.
- 4 Выберите остальные размеры, затем нажмите клавишу ENTER.
- 5 Введите значение интервала и нажмите клавишу ENTER.

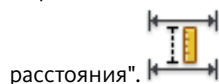


 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМСМЕЩ

Процедура выравнивания параллельных линейных и угловых размеров

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Корректировка



расстояния".

- 2 Выберите размер, который будет служить базовым размером в процессе размещения размеров с равными интервалами.
- 3 Выберите следующий размер, к которому требуется применить операцию выравнивания.
- 4 Выберите остальные размеры, затем нажмите клавишу ENTER.
- 5 Введите "о" и нажмите клавишу ENTER.



 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** РЗМСМЕЩ

Краткий справочник

Команды

РЗМПАРАЛ

Нанесение параллельных линейных размеров.

РЗМУГЛОВОЙ

Нанесение угловых размеров.

РЗМБАЗОВЫЙ

Нанесение линейных, угловых или ординатных размеров от базовой линии предыдущего или выбранного размера.

РЗМПРОДОЛЖ

Создание размера, начинающегося от выносной линии ранее созданного размера.

РЗМЛИНЕЙНЫЙ

Нанесение линейного размера.

РЗМСМЕЩ

Корректировка расстояния между линейными или угловыми размерами.

РЗМСТИЛЬ

Создание и модификация размерных стилей.

БРАЗМЕР

Быстрое создание серии размеров из выбранного объекта.

Системные переменные

DIMDLI

Управляет расстоянием между размерными линиями в базовых размерах.

Утилиты

Нет записей

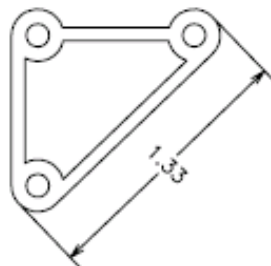
Ключевые слова для команд

Нет записей

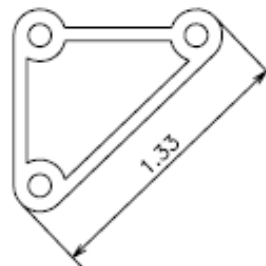
Редактирование размерного текста

Размерный текст в нанесенном размере можно отредактировать или заменить на новый, а также изменить его положение и угол поворота.

Размерный текст в нанесенном размере можно отредактировать или заменить на новый, а также изменить угол его поворота. Кроме того, текст можно передвинуть или, наоборот, вернуть в исходное положение, определяемое текущим размерным стилем. На следующей иллюстрации исходное положение текста задано над размерной линией в центре.



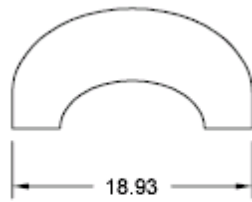
повернутый размерный текст



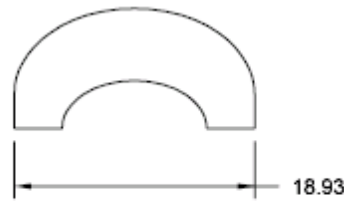
размерный текст в исходном положении

Поворот и редактирование размерного текста выполняется перед окончательным нанесением размера. Например, для поворота следует ввести значения угла. Перемещение размерного текста осуществляется путем выбора уже нанесенного размера.

Размерный текст можно переместить вдоль размерной линии вправо, влево или к центру, а также разместить вне выносных линий или между ними. Наиболее быстрый и простой способ перемещения достигается использованием ручек. При перемещении текста вверх и вниз изменяются выносные линии и положение размерной линии; режим вертикального выравнивания текста относительно размерной линии сохраняется. На следующем чертеже показан результат перемещения текста вниз и вправо. Положение текста по вертикали относительно размерной линии сохраняется.



текст центрирован по
вертикали относительно
размерной линии



текст перемещен вправо и за
пределы выносных линий

См. также:

■ [Управление размерным текстом](#) на стр. 1744

Поворот размерного текста



- 1 вкладка ► панель ► .
- 2 Выберите размер для редактирования.
- 3 Введите новое значение угла поворота текста.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМРЕДТЕКСТ

Возврат размерного текста в исходное положение

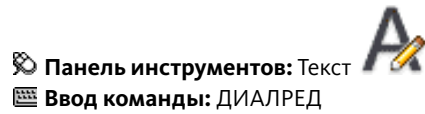
- 1 Выберите пункт меню "Размер" ► "Выравнивание текста" ► "Вернуть".
- 2 Выберите размерный текст для возврата в исходное положение.

 **Панель инструментов:** Размер
 **Ввод команды:** РЗМРЕДТЕКСТ

Редактирование размерного текста

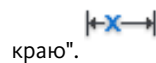
- 1 Выберите пункт меню "Редактирование" ► "Объект" ► "Текст" ► "Изменить".

- 2 Выберите размерный текст для редактирования.
- 3 В контекстном редакторе, введите новый размерный текст. Нажмите "ОК".



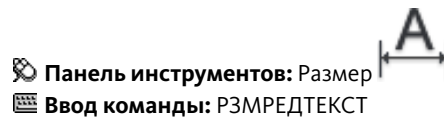
Перемещение текста вдоль размерной линии влево

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "По левому



- 2 Выберите размер.

Размерный текст выравнивается влево вдоль размерной линии между выносными линиями. Для выравнивания текста по центру или вправо следует воспользоваться опциями "Центр" или "Вправо".



Задание расстояния между размерными линиями в размерах от общей базы и размерных цепях

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Аннотации" ➤ "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Линии" в разделе "Размерные линии" в поле "Шаг в базовых размерах" введите значение расстояния смещения между размерными линиями для базовой линии и размерными цепями.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закрыть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Изменение отступа выносных линий от объекта

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ► панель "Аннотации" ► "Размерный стиль".



- 2 В Диспетчере размерных стилей выберите стиль, который необходимо изменить. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Изменение размерного стиля" на вкладке "Линии" в разделе "Выносные линии" введите новое значение для параметра "Отступ от объекта".
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 Нажмите кнопку "Закреть" для выхода из Диспетчера размерных стилей.

 **Панель инструментов:** Размер или Стили 
 **Ввод команды:** РЗМСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИАЛРЕД

Редактирование текстов (в том числе размерных), определений атрибутов и допусков формы и расположения.

РЗМРЕД

Редактирование размерного текста и выносных линий.

РЗМРЕДТЕКСТ

Перенос и поворот размерного текста, изменение местоположения размерной линии.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

DIMCLRT

Указание цвета размерного текста

DIMDSEP

Задаёт символ десятичного разделителя, используемый при создании размеров с десятичным форматом единиц измерения.

DIMJUST

Управляет горизонтальным расположением размерного текста.

DIMTAD

Управляет положением размерного текста по вертикали относительно размерной линии.

DIMTXTDIRECTION

Указывает направление чтения размерного текста.

DIMTIN

Управляет расположением размерного текста для всех типов размеров, кроме ординатных, если текст вписывается между выносными линиями.

DIMTMOVE

Устанавливает правила перемещения размерного текста.

DIMTON

Управление расположением размерного текста за выносными линиями.

DIMTVP

Задаёт вертикальное расположение размерного текста над или под размерной линией.

DIMUPT

Управляет параметрами при пользовательском расположении текста.

MTEXTED

Определяет приложение для редактирования многострочных текстовых объектов.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Редактирование геометрии размеров

Редактирование с помощью ручек - наиболее быстрый и удобный способ изменения расположения размерных элементов. Способ редактирования размеров зависит от наличия ассоциативной связи между размерами и объектами.

Изменять размеры можно с помощью команд редактирования и ручек. Редактирование с помощью ручек - наиболее быстрый и удобный способ редактирования размеров. Способ редактирования размеров зависит от наличия ассоциативной связи между размерами и объектами.

Редактирование ассоциативных размеров

При использовании многих команд редактирования ассоциативный размер сохраняет связь с объектом с нанесенными размерами, если для выполнения одной команды выбирается сразу и размер, и связанный с ним объект. Так, например, после перемещения, копирования или размножения массивом объекта и связанного с ним размера одной командой ассоциативная связь между ними сохраняется.

Ассоциативная связь размеров теряется в следующих случаях:

- Если удалить связанный с размером объект.
- Если связанный с размером объект обработать логической операцией, такой как, например, UNION (ОБЪЕДИНЕНИЕ) или SUBTRACT (ВЫЧИТАНИЕ).
- Если с помощью ручек растянуть размер вдоль размерной линии.
- Если ассоциативная связь с объектом установлена в режиме объектной привязки "Кажущееся пересечение", и в результате перемещения объекта воображаемое пересечение исчезает.

В других случаях ассоциативная связь может частично сохраняться. Например, при создании ассоциативного размера для конечных точек двух объектов с последующим стиранием одного из этих объектов ассоциативная связь сохраняется с оставшимся объектом. Потерявший ассоциативную связь конец линейного

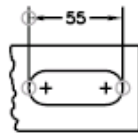
размера в дальнейшем может быть ассоциирован с другим объектом с помощью команды РЗМПРИКРЕПИТЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ Если ассоциативная связь с размером удалена, в командной строке отображается предупреждающее сообщение.

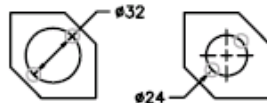
Редактирование неассоциативных размеров

В случае неассоциативных размеров для обновления размеров при редактировании объектов с нанесенными размерами необходимо включать в набор точки, определяющие размер. Эти точки задают расположение размера. Так, например, для растягивания размера необходимо включить в набор соответствующую определяющую точку при выборе редактируемого объекта. Это можно легко сделать, включив ручки и выбрав редактируемый объект таким образом, чтобы нужные ручки стали выделенными.

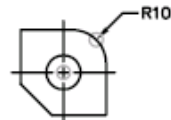
На следующих чертежах показаны определяющие точки разных типов размеров. Точка середины размерного текста является определяющей для любого типа размера.



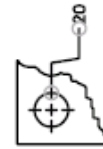
линейный: начальные точки выносных линий, точка пересечения размерной линии и первой выносной линии



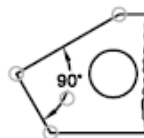
диаметр: точка выбора и противоположная ей точка



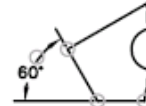
радиус: точка выбора и центр



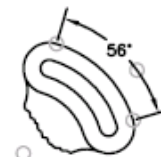
ординатный: образмериваемая точка и конец выноски



угловой размер (по 3 точкам): вершина угла, начальные точки выносных линий и размерная дуга



угловой размер (по 2 точкам): начальные точки выносных линий и размерная дуга



Если вершина угла не отображается, определяющие точки располагаются на концах линий, образующих угол. В примере с двухлинейным углом определяющая точка расположена в центре измеряемой дуги.

ПРИМЕЧАНИЕ Определяющие точки наносятся на специальном слое DEFPOINTS; объекты, расположенные на этом слое, никогда не выводятся на плоттер.

Редактирование расчлененных размеров

Расчлененные размеры можно редактировать как и любые другие объекты, поскольку они состоят из отдельных объектов: линий, двумерных фигур и текста. Иногда размер требуется расчленить, когда, например, нужно разорвать размерную или выносную линию. Расчлененный размер нельзя объединить обратно в единый размерный объект.

См. также:

■ [Редактирование размерных стилей](#) на стр. 1733

Краткий справочник

Команды

РЗМРЕД

Редактирование размерного текста и выносных линий.

РЗМОТКРЕПИТЬ

Отмена ассоциативности выбранных размеров.

РЗМПРИКРЕПИТЬ

Связывание размеров с объектами или точками на объектах или отмена такого связывания.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

РАСТЯНУТЬ

Растягивание объектов, пересекаемых рамкой выбора или многоугольником.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Изменение ассоциативности размеров

В некоторых случаях может понадобиться изменить ассоциативность размеров. Например, размеры, нанесенные на чертеже с помощью предыдущих версий программы, можно сделать ассоциативными.

Изменение ассоциативности размеров может потребоваться в следующих случаях:

- После внесения значительных изменений в чертежи.
- При частичной утрате размерами ассоциативных связей.
- После загрузки чертежей, созданных в прежних версиях программы.
- На чертежах, с которыми предполагается работать в более ранних редакциях по сравнению с AutoCAD 2002 без использования прокси-объектов, следует удалить ассоциативные связи из размеров.

Ассоциативное связывание размеров с различными объектами

С помощью команды РЗМПРИКРЕПИТЬ пользователь может выбрать один или несколько размеров и пройти через исходные точки выносной линии каждого размера. Для каждой исходной точки выносной линии можно задать новую *точку прикрепления* на геометрическом объекте. Точки прикрепления определяют места связи выносных линий с объектами.

ПРИМЕЧАНИЕ В процессе создания или редактирования ассоциативных размеров важно тщательно указывать точки прикрепления, для того чтобы сохранялась возможность дальнейшего редактирования объектов совместно с прикрепленными к ним размерами.

При использовании команды РЗМПРИКРЕПИТЬ появляется маркер, показывающий наличие или отсутствие ассоциативной связи для исходной точки каждой последовательной выносной линии размера. Маркер в виде крестика в квадрате обозначает наличие ассоциативной связи начальной точки с точкой объекта, маркер в виде крестика без квадрата - отсутствие связи. Для указания новой связи для исходной точки выносной линии необходимо воспользоваться объектной привязкой или нажать ENTER для перехода к исходной точке следующей выносной линии.

ПРИМЕЧАНИЕ Маркер исчезает при панорамировании или зумировании с помощью мыши.

Преобразование неассоциативных размеров в ассоциативные

Все неассоциативные размеры чертежа можно быстро и просто преобразовать в ассоциативные. С помощью команды БВЫБОР выбираются все неассоциативные размеры, а затем командой РЗМПРИКРЕПИТЬ задаются ассоциативные связи с точками объектов путем перебора всех выбранных размеров.

Преобразование ассоциативных размеров в неассоциативные

Все ассоциативные размеры чертежа можно быстро и просто преобразовать в неассоциативные. С помощью команды БВЫБОР выбираются все ассоциативные размеры, затем командой РЗМОТКРЕПИТЬ выбранные размеры преобразовываются в неассоциативные.

См. также:

- [Ассоциативные размеры](#) на стр. 1725
- Сохранение чертежей в форматах прежних версий

Ассоциативное прикрепление размеров к объектам

- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Прикрепить".



- 2 Выберите один или несколько размеров для ассоциативного прикреплению.
- 3 Выполнить одно из следующих действий:
 - Укажите новое положение начальной точки выносной линии.
 - Введите с и выберите геометрический объект для ассоциативного связывания с размером.
 - Нажмите ENTER для пропуска начальной точки текущей выносной линии и перехода к следующей.
 - Нажмите ESC для завершения команды с сохранением уже установленной ассоциативности размеров.
- 4 Повторить предыдущий пункт нужное число раз.

Ввод команды: РЗМПРИКРЕПИТЬ

Разрыв ассоциативной связи размеров с объектами

- 1 В командной строке введите команду РЗМОТКРЕПИТЬ.
- 2 Выделите размеры, для которых требуется удалить ассоциативную связь, и нажмите ENTER.

Краткий справочник

Команды

РЗМОТКРЕПИТЬ

Отмена ассоциативности выбранных размеров.

РЗМПРИКРЕПИТЬ

Связывание размеров с объектами или точками на объектах или отмена такого связывания.

РЗМРЕГЕН

Обновление расположения всех ассоциативных размеров.

РАСЧЛЕНИТЬ

Разбиение составного объекта на отдельные компоненты.

Системные переменные

DIMASSOC

Управляет ассоциативностью размерных объектов и расчленением размеров.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Нанесение допусков формы и расположения

Имеется возможность нанесения допусков формы и расположения, выражающих отклонения формы, контура, ориентации и расположения элементов чертежа.

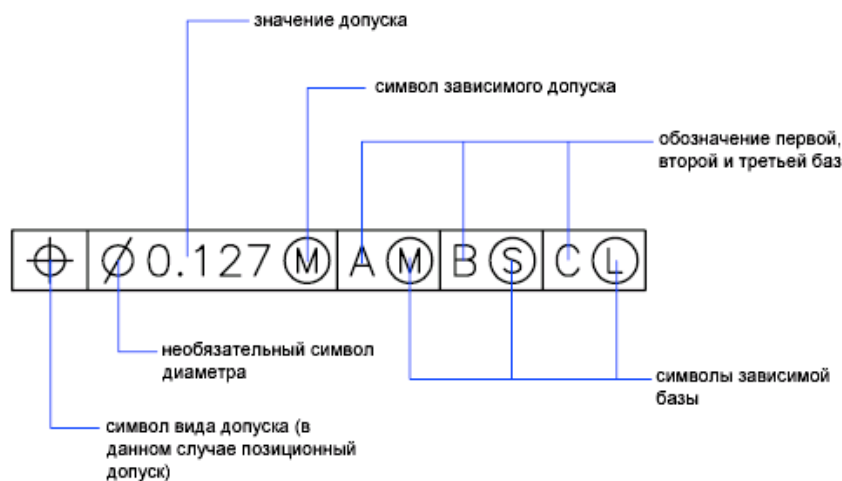
Коротко о допусках формы и расположения

Геометрические допуски указывают допустимые отклонения формы, профиля, ориентации, местоположения и протяженности компонента.

Такие допуски проставляются в прямоугольных рамках. В каждой рамке содержится исчерпывающая информация по допускам для соответствующего размера. Допуски формы и расположения могут строиться как с выносками, так и без них, в

зависимости от используемой команды для нанесения допусков (ДОПУСК или ВЫНОСКА).

Рамка допуска формы и расположения состоит, по меньшей мере, из двух частей. В первой находится графический обозначение, обозначающий вид допуска (формы, расположения, сечения, биения и т.п.). Допуски формы подразделяются на допуски прямолинейности, плоскостности, округлости, цилиндричности и профиля продольного сечения. На чертеже обозначен позиционный допуск.



Редактирование рамок допусков формы и расположения осуществляется многими командами редактирования, а также с помощью ручек. Кроме того, для их указания можно использовать режимы объектной привязки. Также их можно редактировать с помощью ручек.

ПРИМЕЧАНИЕ В отличие от размеров и выносок, допуски формы и расположения не могут ассоциативно прикрепляться к геометрическим объектам.

Можно также создать допуск. Подробнее о создании аннотативных допусков и о работе с ними см. [Создание аннотативных размеров и допусков](#) на стр. 1496.

См. также:

■ [Масштабирование аннотаций](#) на стр. 1479

Нанесение допуска формы и расположения



- 1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ► панель "Размеры" ► "Допуск".
- 2 В диалоговом окне "Допуски формы и расположения" нажмите на первой ячейке группы "Симв" и выберите обозначение вида допуска.
- 3 В группе "Допуск 1" нажмите на крайней слева ячейке для нанесения диаметра.
- 4 В текстовом поле введите значение для первого допуска.
- 5 Если необходимо добавить обозначение зависимого допуска, нажмите на крайней справа ячейке, затем в диалоговом окне "Зависимый допуск" нажмите на нужном символе зависимого допуска.
- 6 Если необходимо, таким же образом проставьте второй допуск.
- 7 Нанесите буквенные обозначения баз в полях соответствующих групп.
- 8 Для каждой базы нажмите на соответствующей ячейке справа для вставки символа-модификатора.
- 9 В поле "Высота" введите значение высоты.
- 10 Нажмите на ячейке "Выступающее поле допуска" для вставки обозначения.
- 11 В поле "Идентификатор базы" добавьте значение базы.
- 12 Нажмите "ОК".
- 13 Укажите на чертеже положение рамки допуска.



 **Панель инструментов:** Размер

 **Ввод команды:** ДОПУСК

Нанесение допуска формы и расположения с выноской

- 1 В командной строке введите "**выноска**".
- 2 Укажите начальную точку выноски.
- 3 Укажите вторую точку выноски.
- 4 Дважды нажмите ENTER для вывода запросов на ввод обозначений.
- 5 Введите д (Допуск) для нанесения рамки допуска формы и расположения.
Рамка допуска формы и расположения наносится у конечной точки выноски.

 **Ввод команды:** ВЫНОСКА

Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

ДОПУСК

Нанесение допусков формы и расположения в табличной форме.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Зависимые допуски

Зависимые допуски связаны с элементами, размеры которых могут варьироваться.

Во второй части допуска формы и расположения помещается числовое значение допуска. Перед значением может быть проставлено обозначение диаметра, а после значения - один из символов зависимого допуска.

Зависимые допуски связаны с элементами, размеры которых могут варьироваться.

- При *максимально допустимом припуске* (обозначение "M", также известный как "МДП") элемент содержит максимальное количество материала, указанное значением допуска.
- При МДП отверстие имеет минимальный диаметр, тогда как вал - максимальный.
- При *минимально допустимом припуске* (обозначение "L") элемент содержит минимальное количество материала, указанное значением допуска.
- В этом случае отверстие имеет максимальный диаметр, а вал - минимальный.

- *Произвольным зависимым допуском* (обозначение "S") считается тот, при котором в детали может содержаться любое в допустимых пределах количество материала.

Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

ДОПУСК

Нанесение допусков формы и расположения в табличной форме.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

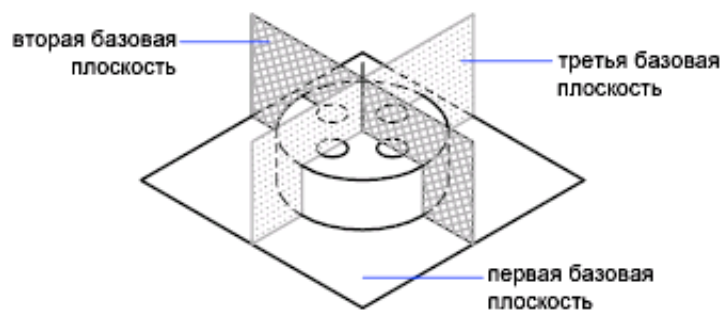
Нет записей

Комплект базовых плоскостей

За величиной допуска в рамке допуска формы и расположения можно проставить до трех необязательных обозначений баз с символами-модификаторами.

Базой называется теоретически точный элемент детали (точка, ось или плоскость), относительно которой производятся измерения и контроль размеров. Обычно в роли баз выступают две или три взаимно перпендикулярные плоскости. В совокупности они называются комплектом базовых плоскостей.

На следующем чертеже изображен комплект базовых плоскостей, используемый для контроля размеров детали.



Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

ДОПУСК

Нанесение допусков формы и расположения в табличной форме.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

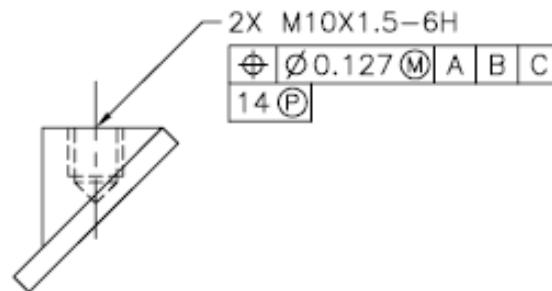
Нет записей

Выступающие поля допуска расположения

Дополнительно к позиционным допускам для их уточнения можно задавать выступающие поля допуска.

Дополнительно к позиционным допускам для их уточнения можно задавать выступающие поля допуска. Они могут, например, определять допуск перпендикулярности для детали, вставляемой или вворачиваемой в отверстие другой.

Перед символом выступающего поля допуска () ставится значение высоты, обозначающее минимальное выступающее поле допуска. Высота и сам символ проставляются в рамке, расположенной под рамкой допуска формы и расположения, как показано на следующем чертеже.



Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

ДОПУСК

Нанесение допусков формы и расположения в табличной форме.

Системные переменные

Нет

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

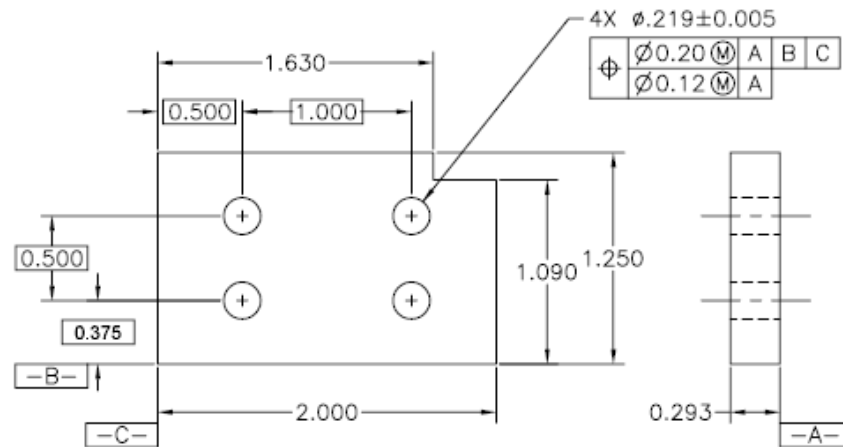
Составные допуски

В составных допусках указываются два допуска для одной геометрической характеристики элемента, либо для элементов с различными требованиями к

базам. Первый допуск относится к системе элементов, второй - к каждому элементу в отдельности. При этом второй допуск является более строгим, чем первый.

На чертеже пересечение базовых плоскостей А и В образует базовую ось, от которой определяется положение системы.

На следующем чертеже составной допуск относится и к диаметру системы отверстий, и диаметру каждого отверстия в отдельности.



При нанесении составного допуска вначале создается первая строка рамки допусков формы и расположения, а затем указывается тот же самый символ вида допуска для второй строки. Часть геометрического обозначения расширяется по обеим линиям. После этого вычерчивается вторая строка рамки.

Краткий справочник

Команды

ВЫНОСКА

Построение линий, соединяющих аннотации с элементами.

ДОПУСК

Нанесение допусков формы и расположения в табличной форме.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет

Печать и публикация чертежей

Подготовка чертежей к печати и публикации

28

При подготовке чертежа к печати или публикации ему назначается ряд параметров, сохраняемых в файле чертежа в виде набора для каждого листа. Настройка может осуществляться либо путем редактирования отдельных параметров, либо применением к листу какого-либо из ранее сохраненных наборов.

Коротко о сохранении параметров печати и публикаций

Подготовка чертежа к печати или публикации требует задания многих параметров и опций, определяющих внешний вид чертежа. Чтобы сэкономить время, можно сохранить эти параметры в качестве *именованного набора параметров листа*.

Применить набор параметров листа к пространству бумажного листа можно с помощью Диспетчера параметров листов. Можно также импортировать набор параметров листов из другого чертежа и применить его к листам в текущем чертеже.

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ИМПОРТПЛ

Импорт набора параметров листа из другого файла чертежа во вновь создаваемый лист.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание настроек параметров листа

Параметры листа связаны с листами и хранятся в файле чертежа. Настройки, заданные в параметрах листа, определяют вид и формат листа, как он будет напечатан или опубликован.

Обзор настроек параметров листа

Параметры листа - это набор устройств печати и других настроек, определяющих вид и формат листа, как он будет напечатан или опубликован. Эти параметры можно изменять и применять к другим листам.

После того как чертеж полностью построен на вкладке "Модель", пользователь может сформировать компоновку листа для вывода чертежа на печать. При первом открытии вкладки разметки на листе отображается один видовой экран. Пунктирная линия обозначает печатаемую область листа для текущих настроек формата и печатающего устройства.

Подготавливая разметку листа, пользователь задает настройки параметров листа и настройки устройства печати для вывода. Пользовательские настройки параметров листа сохраняются в файле чертежа вместе с листом. Пользователь может изменить настройки параметров листа в любое время.

По умолчанию каждая инициализированная разметка листа имеет свои параметры. Инициализировать разметку листа можно, щелкнув на вкладке этой разметки и тем самым активизировав ранее не использовавшуюся разметку. До инициализации лист не содержит никаких параметров печати. Перед публикацией разметку листа следует инициализировать (формат бумаги в наборе параметров листа задается установкой размеров, отличных от 0 x 0). После инициализации на листах можно выполнять черчение, их можно публиковать и добавлять в подшивки (после сохранения чертежа). Именованный набор параметров листа, сохраненный с одним листом, может быть применен к другому листу. При этом

создается новый набор параметров листа, имеющий те же настройки, что и исходный набор.

Для того чтобы каждый раз при начале работы с новой разметкой листа открывался Диспетчер наборов параметров листа, следует установить флажок "Диспетчер параметров для новых разметок листов" на вкладке "Экран" диалогового окна "Настройка". Если не нужно, чтобы при каждой новой разметке листа автоматически создавался видовой экран, следует опустить там же флажок "Создавать видовые экраны при новой разметке листа".

Изменение настроек разметки в параметрах листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, параметры которого необходимо изменить.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" внесите необходимые изменения. Нажмите "ОК".
- 6 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Применение именованного набора параметров разметки одного листа к другой разметке листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, к которой необходимо применить настройки параметров другой разметки.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер параметров листов".

 листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите именованный набор параметров разметки листа, который надо применить к данной разметке.
- 4 Нажмите кнопку "Установить как текущее".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".



 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор принтера или плоттера для листа

При создании разметки листа необходимо в диалоговом окне "Параметры листа" выбрать принтер или плоттер для его вывода на печать. После выбора устройства можно просматривать сведения об имени и местоположении устройства, а также изменять параметры его настройки.

От того, какой принтер или плоттер был выбран пользователем в диалоговом окне "Параметры листа", зависит печатаемая область листа. Она обозначается на

разметке листа штриховой линией. При изменении размера бумаги или устройства печати может измениться область печати чертежа.

См. также:

- [Выбор принтера или плоттера](#) на стр. 1898
- "Настройка параметров устройства и документа в РС3-файле" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Выбор принтера или плоттера для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо определить принтер или плоттер.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Принтер/плоттер" выберите принтер или плоттер из списка. Нажмите "ОК".
- 6 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на ярлыке вкладки разметки листа и выберите из контекстного меню "Диспетчер наборов параметров листов".

Изменение конфигурации принтера или плоттера, определенного в параметрах листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо определить принтер или плоттер.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".



- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Принтер/Плоттер" нажмите "Свойства".
- 6 В Редактора параметров плоттера внесите необходимые изменения. Нажмите "ОК".
- 7 В диалоговом окне "Параметры листа" нажмите "ОК".
- 8 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание формата бумаги для разметки листа

Формат бумаги можно выбрать из стандартного списка. Также можно задать пользовательский нестандартный формат с помощью редактора параметров плоттера.

Формат бумаги можно выбрать из стандартного списка. Перечень присутствующих в списке форматов определяется установкой текущего для данной разметки листа плоттера. Если плоттер сконфигурирован на вывод в растровом формате, размеры изображения задаются в пикселах. Используя редактор настроек плоттера, можно добавить свои форматы бумаги и сохранить их в файле конфигурации плоттера (PC3).

При выводе на системный принтер формат по умолчанию берется из Панели управления Windows. Именно этот формат первоначально предлагается в диалоговом окне "Параметры листа" при создании новой разметки листа. Если изменяется формат, новое значение запоминается вместе с разметкой листа; оно имеет приоритет перед форматом, хранящимся в файле конфигурации плоттера (PC3).

См. также:

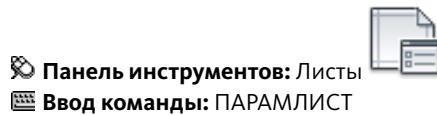
- "Настройка параметров устройства и документа в PC3-файле" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Задание формата бумаги для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, размер бумаги для которого необходимо задать.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров

листов". 

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Формат листа" выберите из списка формат бумажного листа. Нажмите "ОК".
- 6 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".



Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Запуск редактора параметров плоттера

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите кнопку мыши на значке РС3-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
Открывается редактор параметров плоттера.

 **Ввод команды:** ДИСППЕЧ

Создание пользовательского формата листа бумаги с нуля

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите на значке РС3-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
- 3 В редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" дважды нажмите на "Нестандартных форматах и калибровке" для отображения параметров калибровки и формата листа бумаги для печати.
- 4 Выберите "Нестандартные форматы бумаги".
- 5 В группе "Нестандартные форматы бумаги" нажмите "Добавить".

- 6 В Мастере пользовательских форматов бумаги на странице "Начало" выберите "Начать заново". Нажмите "Далее".
- 7 На страничке "Медиа-границы" в списке "Единицы" выберите "Миллиметры" или "Дюймы".
Если печатается растровое изображение (например BMP- или TIFF-файл), не имеющее определенных размеров, формат задается только в пикселах.
- 8 В списках "Ширина" и "Длина" укажите размеры листа. Нажмите "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Для каждого плоттера существует ограничение на область вывода, в пределах которой может перемещаться контейнер с перьями. При задании формата, размеры которого больше предлагаемых Мастером, следует убедиться, что имеющийся плоттер может выводить чертежи в указанных размерах.

- 9 На страничке "Область печати" в полях "Верх", "Низ", "Слева" и "Справа" задайте размеры полей области печати. Нажмите "Далее".
- 10 На страничке "Имя формата" введите имя для идентификации данного нестандартного формата. Нажмите "Далее".
- 11 На страничке "Имя файла" введите имя для RMP-файла.
- 12 На конечной странице выберите источник подачи бумаги - листовая или рулонная.
- 13 Нажмите кнопку "Тестовая печать" для проверки созданного нестандартного формата.
Напечатаются перекрестье, определяющее формат листа, и прямоугольник, определяющий область печати. Если какие-либо стороны рамки отсутствуют, следует увеличить область печати.
- 14 Нажмите "Готово" для выхода из Мастера.

Ввод команды: ДИСППЕЧ

Чтобы создать новый пользовательский формат листа на основе имеющегося формата

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите кнопку мыши на значке РС3-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
- 3 В Редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" дважды нажмите на "Нестандартных форматах и калибровке" для отображения настроек калибровки и формата бумаги.
- 4 Выберите "Нестандартные форматы бумаги".
- 5 В группе "Нестандартные форматы бумаги" нажмите "Добавить".
- 6 В Мастере пользовательских форматов листа бумаги на странице "Начало" выберите "По существующему формату".
- 7 В списке имеющихся стандартных форматов выберите формат, на основе которого будет создан новый.
- 8 Дальнейшие действия, выполняемые в Мастере пользовательских форматов листа, описаны в разделе [Создание пользовательского формата листа бумаги с нуля](#) на стр. 1856.
Созданный таким образом формат считается нестандартным.
- 9 Нажмите "Готово" для выхода из Мастера.

Ввод команды: ДИСППЕЧ

Чтобы отредактировать нестандартный формат листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите кнопку мыши на значке РС3-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
- 3 В Редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" дважды нажмите на "Нестандартных форматах и калибровке" для отображения настроек калибровки и формата бумаги.
- 4 Выберите "Нестандартные форматы бумаги".
- 5 В списке группы опций "Нестандартные форматы бумаги" выберите требуемый формат. Нажмите кнопку "Правка".
- 6 В окне Мастера пользовательских форматов листа изменить размер листа или области печати, имя формата или источник носителя.

- 7 Нажмите "Готово" для выхода из Мастера.

Ввод команды: ДИСПЕЧ

Чтобы удалить нестандартный формат листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите кнопку мыши на значке РСЗ-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
- 3 В Редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" дважды нажмите элемент "Нестандартные форматы и калибровка" для отображения настроек калибровки и формата листа.
- 4 Нажмите "Нестандартные форматы бумаги".
- 5 В списке группы опций "Нестандартные форматы бумаги" выберите требуемый формат.
- 6 Нажмите кнопку "Удалить".

Ввод команды: ДИСПЕЧ

Для изменения стандартного формата листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



- 2 В Диспетчере плоттеров дважды нажмите на значке РСЗ-файла, в котором нужно изменить конфигурацию плоттера.
- 3 В редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" дважды нажмите на "Нестандартных форматах и калибровке" для отображения настроек калибровки и формата листов бумаги.
- 4 Выберите "Изменение стандартных форматов бумаги".
- 5 В списке группы "Изменение стандартных форматов бумаги" выберите формат для его изменения. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 6 В Мастере пользовательских форматов листа измените область печати. Нажмите "Готово" для выхода из Мастера.

 **Ввод команды:** ДИСППЕЧ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Установка печатаемой области в разметке листа

Можно указать печатаемую область, т.е. пространственную часть чертежа, которая должна быть выведена на печать.

Готовя модель или лист к печати, можно указать печатаемую область, т.е. пространственную часть чертежа, которая должна быть выведена на печать. При создании новой разметки листа в качестве печатаемой области используется настройка по умолчанию "Разметка листа". Это значит, что печатаются все объекты, попадающие в область печати выбранного формата листа.

Для печати всех объектов, отображаемых в графической области окна, используется настройка печатаемой области "Экран". Для печати всех видимых объектов чертежа применяется настройка печатаемой области "Границы". Настройка печатаемой области "Вид" позволяет печатать сохраненный ранее вид. Для печати объектов в пределах указанной области используется настройка печатаемой области "Рамка".

См. также:

- [Задание области печати](#) на стр. 1900

Задание области печати

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо задать область печати и параметры отображения.

- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.

- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".

- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Область печати" выберите одну из следующих опций:

- **Разметка листа.** Печать всех объектов, находящихся в печатаемой области листа. Опция доступна только для вкладок разметок листа.

- **Лимиты.** Печать в пределах границ сетки. Опция доступна только для вкладок модели.

- **Границы.** Печать всех объектов на чертеже.

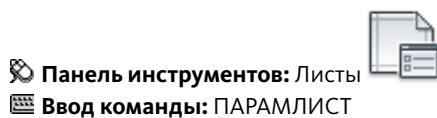
- **Экран.** Печать всех объектов, отображаемых в пределах области рисования.

- **Вид.** Печать сохраненного вида. Вид выбирается из предлагаемого списка именованных видов.

- **Рамка.** Печать объектов в пределах задаваемой пользователем области. Выберите опцию "Рамка" и в ответ на запрос укажите нужную область. Кнопкой "Рамка" можно воспользоваться также для того, чтобы изменить заданную область.

- 6 Нажмите "ОК".

- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

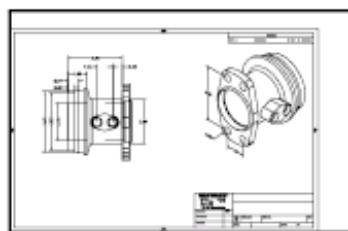
Регулировка смещения от начала для разметки листа

Печатаемая область листа чертежа определяется выбранным устройством вывода на печать и обозначается на листе штриховой линией. При смене устройства вывода на печать область печати может измениться.

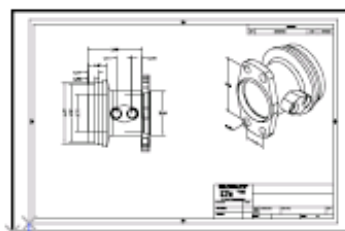
Смещение печати задается от нижнего левого угла печатаемой области или края листа бумаги в зависимости от настройки параметра "Отсчет смещения чертежа" в диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация". Выбранный вариант смещения приводится в круглых скобках после названия группы опций "Смещение от начала" в диалоговом окне "Печать".

Смещение можно задать, введя положительные или отрицательные значения в поля "X" и "Y". Однако это может привести к усечению чертежа при печати.

Если на печать выводится не все содержимое разметки листа, то можно воспользоваться опцией центрирования чертежа на листе бумаги.



начальная точка (0,0)



начало чертежа

левый нижний угол листа

начальная точка -1, -0.5

Задание смещения печати для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо настроить смещение чертежа.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Смещение от начала" введите значение по оси X, Y или по обеим осям. Нажмите "ОК".
- 6 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

PLOTOFFSET

Управляет способом отсчета смещения чертежа относительно печатаемой области или кромок листа бумаги.

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание масштаба печати

При выводе чертежа на печать можно либо задать точный масштаб, либо воспользоваться режимом вписывания чертежа в заданный формат листа бумаги.

Обычно чертежи печатают в масштабе 1:1. Чтобы задать другой масштаб печати чертежа, установите его в диалоговом окне "Параметры листа" или "Печать". В указанных диалоговых окнах масштаб можно ввести или выбрать из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно изменить список масштабов с помощью команды СПИСМАСШТРЕД.

Для черновых вариантов чертежей точность задания масштаба не столь важна. Здесь лучше воспользоваться опцией "Вписать" для вывода чертежа в наибольшем из возможных для данного формата масштабе.

См. также:

- [Масштабирование видов на видовых экранах листа](#) на стр. 484
- [Рисование, масштабирование и аннотирование в пространстве модели](#) на стр. 451

Задание масштаба печати

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо установить масштаб.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Масштаб печати" выберите масштаб из списка масштабов.
Для листа масштаб по умолчанию равен 1:1. Для установки пользовательского (нестандартного) масштаба печати следует ввести значения, задающие отношение реальных единиц готового чертежа к условным единицам чертежа. Тип единиц измерения определяется размером листа, но его можно изменить, выбрав из списка.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закреть".

 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Параметры листа".

Подбор масштаба в зависимости от формата листа при печати

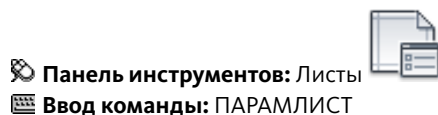
- 1 Выберите вкладку разметки листа, которую необходимо вписать в лист данного формата.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".

- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Масштаб печати" выберите опцию "Вписать".

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрана опция области печати "Разметка листа", то опция "Вписать" становится недоступной.

- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".



Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

СПИСМАСШТРЕД

Управление списком доступных значений масштаба для видовых экранов, листа и печати.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание масштаба весов линий

Веса линий на выводимых листах можно пропорционально масштабировать в соответствии с масштабом печати.

Веса линий, как правило, обозначают ширину линий печатаемых объектов и печатаются независимо от масштаба печати. Наиболее часто масштаб печати бывает равен 1:1, при этом никаких дополнительных действий с весом линий производить не требуется. Однако один и тот же лист можно напечатать в масштабе 1:1 на бумаге формата А3, а также в масштабе 1:2 на бумаге формата А4. При этом на каждом из полученных чертежей может понадобиться сохранить пропорции толщины линий.

См. также:

■ [Работа с весами линий](#) на стр. 654

Масштабирование весов линий

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо изменить веса линий.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Масштаб печати" установите флажок "Масштабировать веса линий".

Веса линий в текущем листе будут отмасштабированы в соответствии с указанным масштабом печати. При работе на вкладке "Модель" данная опция недоступна.

- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор таблицы стилей печати для разметки листа

Таблица стилей печати содержит набор стилей печати, назначенных разметке листа или модели. Стилль печати, наряду с типом линии или цветом, является свойством объекта. Стили печати могут назначаться отдельным объектам и слоям. Стилль печати задает свойства объекта при выводе на печать.

Можно создать новую таблицу стилей печати для сохранения параметров листа или отредактировать уже существующую таблицу стилей печати.

Если установить флажок "Показать стили печати" в группе опций "Таблица стилей печати", объекты на выбранном листе будут отображаться с учетом назначенных им свойств стилей печати.

См. также:

- [Управление стилем печати объектов](#) на стр. 1909

Выбор таблицы стилей печати для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо выбрать таблицу стилей печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе опций "Таблица стилей печати" выберите необходимую таблицу.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".

 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Создание новой таблицы стилей печати для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо создать новую таблицу стилей печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".


- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Таблица стилей печати" выберите из списка "Новая".
- 6 Следуйте инструкциям появившегося Мастера (Мастера создания таблиц цветозависимых стилей печати или Мастера создания таблиц именованных стилей печати).
- 7 В диалоговом окне "Параметры листа" нажмите "ОК".
- 8 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Заккрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Изменение таблицы стилей печати для разметки листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо изменить таблицу стилей печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Таблица стилей печати" выберите из списка таблиц стилей печати, которую надо отредактировать.
- 6 Нажмите кнопку "Правка".
- 7 В Редакторе таблиц стилей печати внесите необходимые изменения. Нажать кнопку "Принять".
- 8 В диалоговом окне "Параметры листа" нажмите "ОК".
- 9 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Заккрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Просмотр содержимого листа с учетом таблицы стилей печати

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо отобразить стили печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".
- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Таблицы стилей печати" выберите опцию "Отобразить таблицу стилей печати".
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание параметров печати для видовых экранов с тонированием

Ряд настроек, сохраняющихся в параметрах листа, позволяет задавать параметры вывода на печать видовых экранов, содержащих тонированные тела.

Ряд настроек позволяет задавать параметры вывода на печать видовых экранов, содержащих тонированные тела. Настройки печати видовых экранов, содержащих тонированные объекты, обеспечивают большую гибкость представления трехмерных объектов. Печать чертежа производится на основании выбранного режима обращения с раскрашенными видовыми экранами и установленного разрешения печатающего устройства.

Настройки печати ВЭкранов с тонированием

Возможные варианты печати тонированных видовых экранов таковы: "Обычный", "Каркас", "Скрытие линий" и "Визуализация".

Опции печати тонированных видовых экранов применимы ко всем объектам на видовых экранах и в пространстве модели. При использовании средства печати тонированных и визуализированных видовых экранов таблицы стилей печати в параметрах листов не активизируются. Если используется опция "Визуализация", то двумерные каркасные объекты, такие как линии, дуги и текст, не печатаются.

ПРИМЕЧАНИЕ Распечатывать тонированные видовые экраны можно только на устройствах с растровой графикой. Большинство современных плоттеров и принтеров поддерживают растровую графику.

Опции печати

Для листов можно задать также следующие опции, определяющие то, как объекты будут печататься.

- **Учитывать веса линий.** Задаёт печать с учетом весов линий, назначенных объектам и слоям.
- **Учитывать стили печати.** Задаёт печать чертежа с применением стилей печати. При выборе этой опции печать выполняется с учетом весов линий. Если эта опция отключена, то печать выполняется с учетом свойств объектов без переопределения этих свойств с помощью стилей печати.
- **Объекты листа последними.** Задаёт последовательность печати таким образом, чтобы в первую очередь выполнялась печать объектов пространства модели и только затем - пространства листа.
- **Скрывать объекты листа** Определяет, применима ли операция скрытия к объектам видового экрана пространства листа. Доступно только для вкладки разметки листа. Опция воздействует на линии только в момент печати и просмотра перед печатью.

См. также:

- [Настройка печати видовых экранов с тонированием](#) на стр. 1913
- [Задание параметров печати объектов](#) на стр. 1918

Задание параметров печати видовых экранов с тонированием

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо установить параметры печати тонированных видовых экранов.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "ВЭкраны с тонированием" выберите требуемые настройки.
- 6 Нажмите "ОК".

- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Установка опций печати для листа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которого необходимо установить параметры печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер параметров



листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Опции печати" выберите требуемые настройки.
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание ориентации чертежа

Переключатель ориентации чертежа имеет два положения: "Альбомная" и "Книжная". При альбомной ориентации горизонтально располагается длинная сторона листа, а при книжной - короткая. Смена ориентации создает эффект поворота листа бумаги, подложенного под чертеж, на 90 градусов.

При любой ориентации, переключив флажок "Перевернуть", можно выполнить разворот выводимого чертежа на 180 градусов.

Хотя ориентацию чертежа можно задать в обоих диалоговых окнах, управляющих выводом на печать ("Параметры листа" и "Печать"), с листом сохраняются только установки, сделанные в диалоговом окне "Параметры листа". В диалоговом окне "Печать" можно переопределить параметры отдельного листа, но новые значения параметров при этом не сохраняются. Для сохранения настроек, которые были применены в диалоговом окне "Печать", необходимо в этом диалоговом окне нажать на кнопку "Применить к листу".

При смене ориентации чертежа точка его начала остается в левом нижнем углу области чертежа.

Задание ориентации вывода чертежа

- 1 Выберите вкладку разметки листа, для которой необходимо задать ориентацию чертежа.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" выберите набор параметров, который требуется изменить.
- 4 Нажмите кнопку "Редактирование".

- 5 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Ориентация чертежа" необходимо осуществить одно из следующих действий:
 - Если чертеж должен располагаться горизонтально, выберите "Альбомная".
 - Если чертеж должен располагаться вертикально, выберите "Книжная".
 - Для разворота чертежа на 180 градусов оставьте значение ориентации прежним ("Книжная" или "Альбомная") и переключите состояние флажка "Перевернуть".
- 6 Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".



Панель инструментов: Листы

Ввод команды: ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание параметров листа с помощью Мастера компоновки листа

Новую разметку листа можно создать с помощью Мастера компоновки листа.

При использовании Мастера процесс создания разметки листа разбивается на несколько этапов, при прохождении которых пользователь задает следующие параметры:

- Имя нового листа
- Принтер, назначаемый листу
- Формат бумаги, используемый для листа
- ориентация чертежа на листе бумаги
- основная надпись
- параметры видового экрана
- Расположение видового экрана на листе

Информацию, введенную с помощью Мастера, можно отредактировать позднее. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов". В Диспетчере наборов параметров листов нажмите "Редактирование".

Создание разметки листа с помощью Мастера

- 1 Выберите пункт меню "Вставить" ➤ "Лист" ➤ "Мастер компоновки листа".

- 2 На каждой странице Мастера создания листа необходимо задать соответствующие настройки для нового листа.
После завершения работы Мастера вновь созданный лист станет текущим.

 **Ввод команды:** МАСТЕРЛИСТ

Краткий справочник

Команды

МАСТЕРЛИСТ

Создание нового листа, задание параметров листа и печати.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Импорт настроек PCP или PC2 в компоновку листа

Можно импортировать в текущую разметку листа параметры листа и печати, содержащиеся в файлах PCP или PC2.

При работе с чертежами, созданными в редакции 14 или в более ранних редакциях AutoCAD, можно импортировать параметры компоновки и печати, содержащиеся в файле PCP или PC2, и применить их к текущей компоновке. В файлах PCP или PC2 хранятся следующие настройки

- печатаемая область
- угол поворота
- формат листа

- масштаб печати
- точка начала чертежа
- смещение от начала

Кроме того, файл PC2 содержит сведения о разрешении, модифицированные при калибровке плоттера. Из PCP- и PC2-файлов с помощью Мастера создания таблиц стилей печати можно импортировать информацию о присвоениях перьев и сохранить ее в таблице стилей печати.

Для импорта информации об устройстве печати и назначениях перьев можно воспользоваться Мастером импорта параметров печати из PCP или PC2. Любые из импортированных настроек можно изменить в диалоговом окне "Параметры листа".

Импорт параметров из PCP или PC2 в текущую разметку листа

- 1 В командной строке введите **Мастерпеч**.
- 2 В Мастере импорта параметров печати из PCP или PC2 выберите файл PCP или PC2 для импорта настроек в текущий лист.

Краткий справочник

Команды

МАСТЕРПЕЧ

Вызов Мастера для импорта параметров печати из PCP- и PC2-файлов настройки на вкладку "Модель" или на текущий лист.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и использование наборов параметров листов

Настройки устройства печати и другие параметры листа можно сохранить в наборе параметров листов. Созданный таким образом набор параметров листа можно впоследствии изменить или импортировать в другие чертежи.

Пользователь может создать набор параметров листов и применить его к другим разметкам листов в данном чертеже. Набор параметров листов сохраняется в файле чертежа. Он может быть импортирован в другие файлы чертежей и применен к другим разметкам листов. Можно также изменить настройки набора параметров листов. Измененные параметры могут быть применены только к текущей разметке листа или ко всем листам в текущем чертеже, использующим данный набор параметров листов.

Наборы параметров листа используются в тех случаях, когда необходимо распечатать один и тот же лист различными способами или задать одни и те же настройки вывода на печать для нескольких разметок листов.

Пользователь может применить другой набор параметров листов к этой же разметке листа, чтобы получить несколько иной результат при печати. Например, можно создать наборы параметров листа, описанные в следующей таблице.

Набор параметров листа	Описание
В натур. вел.	Печать в масштабе 1:1, на формате A3
Масштаб 1:2	Печать в масштабе 1:2, на формате A4
Черновое	Вывод с черновым качеством

Набор параметров листа	Описание
Окончат. вариант	Высококачественная печать
Вписать в размеры листа	Вписать в размеры листа, лист формата А5

Печать или публикация листа всегда осуществляется с применением настроек, заданных в назначенном данной разметке листа наборе параметров.

Создание новых наборов параметров листов

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

2. В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листа" нажмите кнопку "Создать".
3. В диалоговом окне "Создание набора параметров листа" ввести имя для нового набора параметров листа.
4. В группе "На основе" выберите из списка параметры листа. Настройки выбранного в качестве основы набора параметров листа, будут отображены в диалоговом окне "Параметры листа" после нажатия кнопки "ОК".
5. Нажмите "ОК".
6. В диалоговом окне "Параметры листа" измените необходимые настройки. Нажмите "ОК".
Новые настройки листа будут отображены в списке "Параметры листа" в Диспетчере наборов параметров листов.
7. Для применения новых настроек листа к текущей разметке листа необходимо в Диспетчере наборов параметров листов нажать "Установить текущим".
8. В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Процедура применения именованного набора параметров листа к компоновке

- 1 Выберите вкладку разметки листа, к которой надо применить набор параметров листа.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

- 3 В Диспетчере наборов параметров листов в группе "Параметры листа" выберите набор параметров листов из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ Неименованные наборы параметров листа обозначаются в Диспетчере наборов параметров листов звездочками вокруг имени соответствующего листа. Неименованный набор параметров листа менее функционален по сравнению с именованным набором параметров. Например, неименованный набор параметров можно присвоить какому-либо иному листу. Однако если затем изменить настройки этого неименованного набора параметров листов, то эти изменения не будут применены к листу, которому данный неименованный набор параметров был назначен.

- 4 Нажмите кнопку "Установить".
- 5 Нажмите кнопку "Заккрыть".

 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Процедура изменения именованного набора параметров листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

- 2 В Диспетчере наборов параметров листов в группе "Параметры листа" выберите набор параметров листов из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ Неименованные наборы параметров листа обозначаются в Диспетчере наборов параметров листов звездочками вокруг имени соответствующего листа. Неименованный набор параметров листа менее функционален по сравнению с именованным набором параметров. Например, неименованный набор параметров можно присвоить какому-либо иному листу. Однако если затем изменить настройки этого неименованного набора параметров листов, то эти изменения не будут применены к разметке листа, которой данный неименованный набор параметров был назначен.

- 3 Нажмите кнопку "Редактирование".
- 4 В диалоговом окне "Параметры листа" внесите необходимые изменения. Нажмите "ОК".
- 5 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов: Листы**

 **Ввод команды: ПАРАМЛИСТ**

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Импорт набора параметров листов из другого чертежа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров



листов".

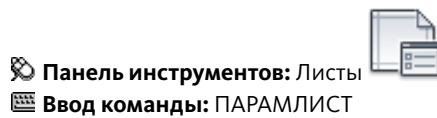
- 2 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Импорт".
- 3 В диалоговом окне "Выбор набора параметров листа из файла" выберите файл чертежа, из которого будет импортирован один или несколько именованных наборов параметров листов. Нажмите кнопку "Импорт".
- 4 В диалоговом окне "Импорт наборов параметров листов" выберите один или несколько наборов параметров листов для импорта. Нажмите "ОК".

Если набор параметров листов с таким же именем уже существует в данном чертеже, то можно принять настройки из импортируемого набора параметров листа или отменить операцию.

Импортированные наборы параметров листа появляются в списке Диспетчера наборов параметров листов.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно импортировать параметры одновременно и для вкладок разметок листов и для пространства модели. Однако импортированный набор параметров листа для пространства модели включается в список Диспетчера наборов параметров листов только в том случае, если вкладка модели являлась текущей при открытии Диспетчера. Аналогично, импортированный набор параметров вкладки разметки листа включается в список Диспетчера наборов параметров листов только в том случае, если вкладка листа являлась текущей при открытии Диспетчера.

- 5 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите кнопку "Закрыть".



Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Удаление набора параметров листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер параметров

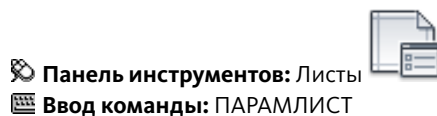


листов".

- 2 В Диспетчере наборов параметров листов в группе "Параметры листов" нажмите правую кнопку мыши на наборе параметров листов, который требуется удалить. Выберите "Удалить".

ПРИМЕЧАНИЕ Неименованные наборы параметров листа обозначаются в Диспетчере наборов параметров листов звездочками вокруг имени соответствующей разметки листа. Неименованный набор параметров листа менее функционален по сравнению с именованным набором параметров. Например, неименованный набор параметров можно присвоить какому-либо иному листу. Однако если затем изменить настройки этого неименованного набора параметров листов, то эти изменения не будут применены к разметке листа, которой данный неименованный набор параметров был назначен.

- 3 Нажмите кнопку "Закрыть".



Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Переименование набора параметров листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер параметров



листов".

- 2 В Диспетчере наборов параметров листов в группе опций "Параметры листов" нажмите правую кнопку мыши на наборе параметров листов, который требуется переименовать. Выберите "Переименовать".

ПРИМЕЧАНИЕ Неименованные наборы параметров листа обозначаются в Диспетчере наборов параметров листов звездочками вокруг имени соответствующей разметки листа. Неименованный набор параметров листа менее функционален по сравнению с именованным набором параметров. Например, неименованный набор параметров можно присвоить какому-либо иному листу. Однако если затем изменить настройки этого неименованного набора параметров листов, то эти изменения не будут применены к листу, которому данный неименованный набор параметров был назначен.

- 3 Введите новое имя для набора параметров листов.
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть".



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на вкладке разметки листа. Выберите "Диспетчер наборов параметров листов".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование наборов параметров листов в подшивках

Наборы параметров листов можно использовать для задания одних и тех же опций вывода для всех листов подшивки.

Пользователь может с помощью Диспетчера подшивок создать разметку листа с нуля, а затем применить к ней набор параметров листа.

В ходе публикации можно также разово применить наборы параметров листов, которые хранятся в файле переопределения параметров листа подшивки (DWT), к одному листу или ко всей подшивке.

См. также:

- [Создание и использование наборов параметров листов](#) на стр. 1880

Применение набора параметров к листу подшивки, созданному с нуля

1. Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



2. В диалоговом окне "Открыть подшивку" выберите подшивку. Нажмите "Открыть".
3. В Диспетчере подшивок щелкните правой кнопкой мыши в области "Листы". Выберите "Новый лист".
4. В диалоговом окне "Новый лист" введите номер и заголовок листа. Нажмите "ОК".

- 5 В Диспетчере подшивок в области "Листы" дважды нажмите кнопку мыши на новом листе.
- 6 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер параметров листов".

- 7 В Диспетчере параметров листов, в группе "Параметры листа" выберите набор параметров листа. Нажмите кнопку "Установить".
Именованные наборы параметров листов не обрамляются звездочками.
- 8 Нажмите кнопку "Закрыть".

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Применение набора параметров листов в качестве переопределения при публикации листов

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В диалоговом окне "Открыть подшивку" выберите подшивку. Нажмите "Открыть".
- 3 В Диспетчере подшивок в области "Листы" выберите подшивку, подгруппу или лист для публикации.
- 4 В верхней части Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".
- 5 В контекстном меню наведите курсор на пункт "Опубликовать без учета параметров листа"
- 6 В подменю выберите тот набор параметров листа, который будет использоваться.

 **Панель инструментов:** Стандартная
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет

Вывод чертежей на печать

29

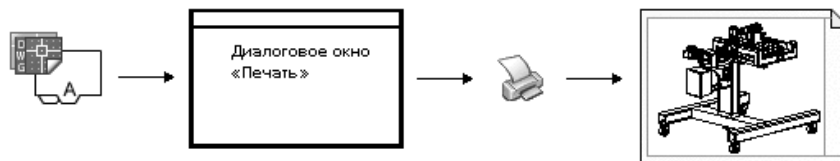
Понятие "печать чертежа" для подготовленных в AutoCAD чертежей объединяет в себе процессы получения вычерченных бумажных копий или электронных чертежей, которые могут использоваться в других приложениях. В обоих случаях необходимо настроить параметры печати.

Коротко о процессе печати

Для вывода на печать одного листа или части чертежа используется диалоговое окно "Печать".

В диалоговом окне "Печать" можно задать именованный набор параметров печати, а также определить устройство вывода на печать.

Для печати более одного чертежа следует использовать окно "Публикация".



См. также:

- "Quick Start to Publishing" on page 1

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Основные сведения о процессе печати

Знание терминов и понятий, касающихся процесса печати, поможет сделать первый шаг в работе с программой.

Диспетчер плоттеров

Диспетчер плоттеров представляет собой окно, содержащее список файлов параметров плоттера (PC3) для каждого установленного несистемного принтера. Файлы параметров плоттера также можно создавать для системных принтеров Windows[®], чтобы использовать по умолчанию свойства, отличные от тех, что используются операционной системой Windows. К параметрам плоттера относятся сведения о порте подключения, качестве растровой и векторной графики, допустимых форматах листа, а также дополнительные свойства (свои для каждого типа устройства).

Диспетчер плоттеров предоставляет базовое средство для создания новых файлов параметров плоттеров - Мастер установки плоттеров. Этот Мастер запрашивает у пользователя необходимую информацию о плоттере в процессе установки.

Разметки листов

Разметка листа является изображением распечатанной страницы. Имеется возможность создавать столько вариантов разметок, сколько потребуется. Каждый вариант разметки листа хранится на своей вкладке разметки листа, и ему может быть назначен свой набор параметров листа.

В процессе создания разметки листа выполняется размещение таких выводящихся только при печати листа элементов, как основная надпись и примечания. Объекты чертежа, создаваемые в пространстве модели, размещаются на вкладке "Модель". Для их просмотра в пространстве листа необходимо создавать видовые экраны разметки листа.

Инициализация разметки листа

Инициализация разметки листа - это процесс, в ходе которого щелчком на соответствующей вкладке активизируется разметка, которая прежде не использовалась.

До инициализации лист не содержит никаких параметров печати. После инициализации на листах можно выполнять черчение, их можно публиковать и добавлять в подшивки (после сохранения чертежа).

Наборы параметров листа

При создании листа необходимо указывать устройство печати и такие параметры, как формат и ориентация печати. Эти настройки сохраняются в наборе параметров листа. Эти параметры можно задавать для пространства листа и модели с помощью Диспетчера наборов параметров листов. Наборы параметров листа можно именовать и сохранять в целях дальнейшего их использования для других разметок листов.

Если в диалоговом окне "Параметры листа" заданы не все параметры, то их можно указать непосредственно перед началом печати. Кроме того, можно переназначить параметры листа во время печати. Новые параметры листа могут быть либо использованы только во время текущего процесса печати, либо сохранены для последующих сеансов.

Стили печати

Использование стилей печати позволяет изменять внешний вид объектов и слоев при их выводе на печатающее устройство, регулируя такие свойства, как вес линий, цвет и стиль закрашивания. Стили печати группируются в таблицы стилей печати. Диспетчер стилей печати - это окно, в котором отображаются все доступные стили печати.

Существует два типа стилей печати: цветозависимые и именованные. В таблице, которая назначена чертежу, должны присутствовать только стили какого-либо одного вида. Стили печати в таблице могут быть преобразованы из одного типа в другой. Можно также менять используемый в чертеже тип стилей печати.

При использовании *цветозависимых стилей печати* на печать объектов влияет их цвет. Файлы таблиц таких стилей имеют расширение *.ctb*. Назначение

цветозависимых стилей печати непосредственно объектам не разрешено. Это означает, что для изменения внешнего вида выводимого на печать объекта нужно присвоить ему другой цвет на чертеже. Например, для печати группы объектов чертежа одним методом им всем присваивается красный цвет.

Именованные стили печати могут быть назначены непосредственно объектам и слоям. Файлы таблиц таких стилей печати имеют расширение *.stb*. Использование именованных стилей позволяет печатать каждый объект с различными характеристиками, независимо от цвета самих объектов.

Штемпель для чертежа

Штемпель - это фрагмент текста, размещаемый на чертеже при печати. Расположение штампа задается в диалоговом окне "Штемпель". Этот параметр включают, чтобы добавлять информацию для штампа—включая имя чертежа, имя листа, дату и время и прочее—для добавления в чертеж, который будет распечатан на каком-либо устройстве. Информацию со штампа можно запомнить в файле журнала (одновременно выводя или не выводя ее на печать).

ПРИМЕЧАНИЕ Файл чертежа или файл шаблона чертежа, созданный в учебной версии, всегда выводится на печать со следующим штампом: "СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK" Если в чертеже используются блоки или внешние ссылки, созданные в учебной версии продукта, то при выводе на печать появляется аналогичный штамп.

См. также:

- [Создание многовидовых чертежей \(в пространстве листа\)](#) на стр. 457
- "Для получения справки по дополнительным свойствам" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Печать чертежа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".



- 10 В группе "Ориентация чертежа" задайте ориентацию.
- 11 Нажмите "ОК".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на ярлыке вкладки "Модель" или разметки листа и выберите "Печать".

Если печать выполняется не из диалогового окна, а из командной строки, введите "-ПЕЧАТЬ".

Включение/отключение фоновой печати

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация" установите или снимите флажок "Поддержка фонового вывода: печать" в группе "Параметры фоновой обработки".
- 3 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ При фоновой печати можно сразу же возобновить работу с чертежом. При фоновой печати документа в строке состояния появляется значок печатающего устройства, с помощью которого можно узнать о состоянии процесса печати. Подробности о завершенных заданиях можно просмотреть непосредственно из текущего сеанса программы.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Проверка состояния текущего вывода на печать, выполняемого в фоновом режиме

- Подведите курсор к значку плоттера в строке состояния. Во всплывающей подсказке отображается состояние процесса печати.

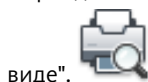
Частичная или полная отмена печати, выполняемой в фоновом режиме

- Нажмите правую кнопку мыши на значке печатающего устройства. Выберите "Отмена задания для листа" <имя листа> или "Прервать все задание".

Просмотр подробных сведений о выполненных процедурах печати

1 Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Подробности о



виде".

- Нажмите кнопку мыши на значке печатающего устройства в строке состояния.

2 В диалоговом окне "Подробности о печати/публикации" выводятся подробные сведения о процессе печати.

Ввод команды: ПОДРОБНОСТИПП

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера. Выберите "Подробности о печати/публикации".

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

МАСТЕРПЕЧ

Вызов Мастера для импорта параметров печати из RCP- и PC2-файлов настройки на вкладку "Модель" или на текущий лист.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ШТЕМПЕЛЬ

Нанесение штампа в определенном углу каждого чертежа и запись соответствующей информации в файл журнала

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

ПОДРОБНОСТИПП

Отображение информации о выполненных заданиях печати и публикации.

Системные переменные

BACKGROUNDPLOT

Управляет включением/отключением режима фоновой печати для операций печати и публикации.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование набора параметров листа для задания режимов печати

Существует возможность настроить процесс печати на основании установок из набора параметров листа. При выборе какого-либо из именованных наборов параметров листа в диалоговом окне "Печать" поля окна заполняются параметрами из этого набора. С этими настройками можно либо сразу производить печать, либо изменить некоторые параметры перед отправкой чертежа на печать.

Любые настройки, установленные в диалоговом окне "Печать", могут быть сохранены как новый именованный набор параметров, если нажать кнопку "Добавить" рядом со списком имеющихся наборов.

Настройки параметров, заданные любым способом (как вручную, так с помощью набора параметров), могут быть применены и для последующей печати.

Печать чертежа с настройками, заданными в наборе параметров листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".



- 2 В диалоговом окне "Печать" в списке "Набор параметров листа" выберите набор параметров.
- 3 (Не обязательно) Измените отдельные настройки в диалоговом окне "Печать".
- 4 Сохраните настройки, нажав кнопку "Применить к листу".
- 5 Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Сохранение настроек печати в новом именованном наборе параметров

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" измените параметры.
- 3 Рядом со списком наборов параметров листов нажмите кнопку "Добавить".
- 4 В диалоговом окне "Параметры листа" введите имя нового набора параметров листа. Нажмите "ОК".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Сохранение параметров печати вместе с листом

- 1 Выберите вкладку компоновки.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 3 В диалоговом окне "Печать" выберите имеющийся набор параметров листа или настройте параметры вручную.
- 4 Нажмите "Применить к разметке листа".

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор принтера или плоттера

Перед печатью чертежа необходимо выбрать принтер или плоттер. Выбранное устройство определяет, какая часть чертежа входит в печатаемую область.

После выбора устройства печати на нем можно напечатать чертеж, используя настройки печати по умолчанию.

Выбор принтера или плоттера

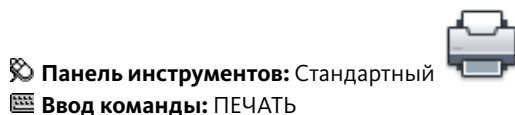
1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать".



- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" выберите из списка имя плоттера.

Если текущий формат листа не поддерживается выбранным устройством печати, выдается сообщение о том, что будет использован формат листа по умолчанию. Нажмите "ОК" в этом окне сообщения.

- 3 После выбора плоттера задайте формат листа или сразу нажмите "ОК".



Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание области печати

Для печати чертежа необходимо задать печатаемую область. В диалоговом окне "Печать" можно выбрать любой из следующих вариантов:

- **Разметка листа или Лимиты.** Печатаются все объекты в пределах области печати. Началом чертежа служит точка листа с координатами 0,0. При печати со вкладки "Модель" печатается вся область рисования, определенная границами сетки. Если вид на текущем видовом экране отличается от вида в плане, опция работает аналогично опции "Границы".
- **Границы.** Печать той части чертежа, которая в данный момент содержит объекты. Печатаются все объекты текущего пространства. Чертеж может быть регенерирован для пересчета границ перед печатью.
- **Экран.** Печатается текущий видовой экран (для вкладки "Модель") или текущий вид пространства листа на вкладке разметки листа.
- **Вид.** Печать вида, предварительно описанного и сохраненного с помощью команды ВИД. Имя вида выбирается из списка. Если в чертеже нет именованных видов, опция недоступна.
- **Рамка.** Печатается выделенный фрагмент чертежа. Нажав кнопку "Рамка", можно либо указать два противоположных угла, определяющих область печати, либо ввести их координаты.

Выбор печатаемой области

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать", в группе "Печатаемая область", укажите, какой фрагмент чертежа должен выводиться на печать.



- 3 Внесите необходимые изменения в параметры. Нажмите "ОК" для печати чертежа.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание формата бумаги

Формат листа при выводе чертежа на печать задается в диалоговом окне "Печать".

При печати по разметке листа используются параметры, установленные в диалоговом окне "Параметры листа". Если печать производится со вкладки "Модель", формат должен указать пользователь. Формат листа бумаги при выводе чертежа на печать задается в диалоговом окне "Печать". Набор доступных форматов зависит от принтера или плоттера, выбранного в этом же диалоговом окне или в окне "Параметры листа". Список доступных плоттеров содержит все плоттеры, имеющие текущие настройки для использования с ОС Windows, и плоттеры, для которых пользователем были установлены несистемные драйверы.

Для вновь создаваемых разметок листов можно установить принятый по умолчанию формат бумаги с помощью РСЗ-файла, назначенного выбранному устройству печати. При выводе на системный принтер Windows данным методом можно пользоваться для указания другого формата страницы по умолчанию в Windows и в этой программе.

ПРИМЕЧАНИЕ Если системная переменная PAPERUPDATE равна 0, выполняется проверка, поддерживает ли печатающее устройство заданный формат листа бумаги, и выводится предупреждение в случае несоответствия. Если переменная равна 1, при печати автоматически используется формат бумаги по умолчанию.

Нестандартный формат бумаги

Если необходимо задать формат бумаги, отсутствующий в списке в диалоговых окнах "Печать" или "Параметры листа", можно с помощью Редактора параметров плоттера добавить пользовательский формат листа для несистемного плоттера. Как правило, для системных принтеров Windows добавление нестандартных форматов невозможно, и наборы допустимых форматов и печатаемых областей определяются производителями. Однако существует возможность изменения печатаемых областей для форматов бумаги, назначенных системному принтеру Windows.

Выбор формата для текущей процедуры печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" выберите из списка имя плоттера.
- 3 В группе "Формат" выберите формат бумаги из раскрывающегося списка. Набор доступных форматов зависит от выбранного устройства печати.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Задание формата, принятого для листа по умолчанию

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Параметры листа".



- 2 В Диспетчере наборов параметров листов в группе "Параметры листа" должна быть выбрана та разметка листа, для которой назначается формат. Если она не выбрана, выберите ее. Нажмите кнопку "Редактирование".
- 3 В диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Формат листа" выберите из списка формат бумажного листа. Нажмите "ОК".
Доступные форматы бумаги в списке зависят от типа плоттера.
- 4 Нажмите кнопку "Закрыть" в Диспетчере наборов параметров листов.
Новые параметры вступают в силу, изменяя вид разметки листа.



Панель инструментов: Листы



Ввод команды: ПАРАМЛИСТ



Задание формата бумаги, принятого по умолчанию для плоттера



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" выберите из списка имя плоттера.
- 3 Нажмите кнопку "Свойства".
Открывается редактор параметров плоттера.
- 4 Установить формат бумаги по умолчанию одним из следующих способов:
 - Для несистемного плоттера в группе "Носитель" выберите "Подача и размеры".
 - Для системного принтера в области структуры выберите "Дополнительные свойства". Затем в группе параметров "Доступ к дополнительным свойствам" нажмите кнопку "Дополнительные свойства".
- 5 Укажите необходимый формат бумаги.
- 6 Нажмите "ОК" для закрытия каждого диалогового окна.

ПРИМЕЧАНИЕ Набор доступных форматов бумаги зависит от выбранного устройства печати. Различные производители устройств предлагают свои диалоговые окна, вызываемые из редактора параметров устройства печати, для управления форматом бумаги.

 **Панель инструментов:** Листы



 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Чтобы создать или редактировать пользовательский формат листа для несистемного принтера

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер плоттеров".



2. В Диспетчере плоттеров дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке PC3-файла, в котором нужно изменить конфигурацию.
3. В Редакторе параметров плоттеров на вкладке "Параметры устройства и документа" в группе "Нестандартные форматы и калибровка" области структуры выберите "Нестандартные форматы листа бумаги".
4. Установите формат бумаги одним из следующих способов:
 - Для добавления нестандартного формата листа бумаги нажмите "Добавить" и следуйте указаниям Мастера пользовательских форматов бумаги. С помощью Мастера определяются формат бумаги, печатаемая область и имя для нового формата.
 - Для редактирования существующего формата бумаги в группе "Нестандартные форматы листа" укажите формат листа бумаги и нажмите "Правка". Появляется окно Мастера пользовательских форматов бумаги. Введите необходимые изменения в параметры формата листа бумаги.
5. Нажмите "ОК".

После выбора соответствующего PC3-файла новый или измененный формат бумаги становится доступным в диалоговых окнах "Печать" и "Параметры листа".

ПРИМЕЧАНИЕ При создании пользовательского формата листа для несистемного драйвера файл параметров модели плоттера (RMP) добавляется в файл параметров плоттера (PC3). RMP-файл содержит пользовательские параметры калибровки плоттера и формата бумаги. По умолчанию RMP-файлы размещаются в папке *Drv*.

 **Ввод команды:** ДИСППЕЧ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

PAPERUPDATE

Управляет выводом диалогового окна предупреждения при попытке вывести на печать лист, формат которого не совпадает с форматом, заданным по умолчанию в файле параметров плоттера.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Расположение чертежа на бумаге

Для задания расположения чертежа на бумаге существует несколько методов. Можно задать область печати, смещение чертежа на бумаге и ориентацию чертежа.

Задание печатаемой области

Область чертежа, предназначенная для вывода на печать, выделяется пунктирной рамкой на вкладке разметки листа. Печатаемая область определяется установленным плоттером и выбранным форматом бумаги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если плоттер работает в одном из режимов экономии бумаги (вложение или печать области, содержащей чернила), возможно несоблюдение плоттером установленной печатаемой области и параметров смещения чертежа.

Если результат печати не соответствует установленной печатаемой области для выбранного формата бумага, то настройку печатаемой области можно выполнить в редакторе параметров плоттера на вкладке "Параметры устройства и документа" в разделе структуры "Изменение стандартных форматов листа".

ПРИМЕЧАНИЕ Эти опции не служат для задания отступов при выводе на печать. Для указания расположения чертежа на листе бумаги следует пользоваться опциями группы "Смещение от начала" диалогового окна "Печать".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание расположения при печати

Печатаемая область листа чертежа определяется выбранным устройством вывода на печать и обозначается на разметке листа пунктирной линией. Расположение при печати может изменяться в зависимости от области печати и размера бумаги.

Печатаемая область листа чертежа определяется выбранным устройством вывода на печать и обозначается на разметке листа пунктирной линией. При выборе другого печатающего устройства область печати может измениться.

Настройка параметра "Смещение от начала" диалогового окна "Печать" определяет смещение области печати относительно левого нижнего угла печатаемой области или границы бумаги, в зависимости от положения переключателя "Отсчет смещения чертежа" на вкладке "Печать/Публикация" диалогового окна "Настройка". Выбранный вариант смещения приводится в круглых скобках после названия группы опций "Смещение от начала" в диалоговом окне "Печать".

Чертеж может быть смещен на положительную или отрицательную величину по осям X и Y. Однако это может привести к усечению чертежа при печати. Если выводимый фрагмент (границы, экран, вид или рамка) не укладывается полностью в печатаемую область, существует возможность центрировать изображение, выбрав опцию "Центрировать".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Ориентация листа и ориентация изображения

Имеется возможность выбора из двух типов ориентации чертежа: альбомная (длинный край располагается горизонтально) или книжная (длинный край располагается вертикально). Тип ориентации выбирается с учетом заданного формата бумаги. Кроме того, при выводе на печать чертеж можно переворачивать.

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

Системные переменные

PLOTROTMODE

Управляет ориентацией чертежа.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление стилем печати объектов

Имеется возможность управления печатью объектов с помощью параметров масштаба печати, стилей печати, таблиц стилей печати и путем изменения свойств слоев объектов.

Задание масштаба печати

Для вывода чертежа на печать можно выбрать из списка один из предлагаемых масштабов печати в реальных координатах или указать свой масштаб. Кроме этого, можно установить масштаб "Вписать"; в этом случае масштаб будет подобран таким образом, что выводимый на печать чертеж окажется вписанным в выбранный формат листа.

При рисовании объекты обычно изображаются в натуральную величину. Пользователь сам решает, с какой единицей реального мира (дюйм, миллиметр, метр и т.д.) сопоставить единицу чертежа. Например, если размеры реальных объектов удобно выражать в миллиметрах, то одна единица чертежа соответствует одному миллиметру. В дальнейшем при печати чертежа можно либо задать точный масштаб, либо воспользоваться режимом вписывания чертежа в заданный формат листа бумаги.

В большинстве случаев печать чертежей выполняется с точным масштабом. Метод задания масштаба печати зависит от выбора между вкладками разметки и модели при печати:

- При выборе вкладки "Модель" задание масштаба печати выполняется в диалоговом окне "Печать". Этот масштаб определяет отношение единицы длины на напечатанном чертеже к единице реального мира, использованной при построении чертежа.

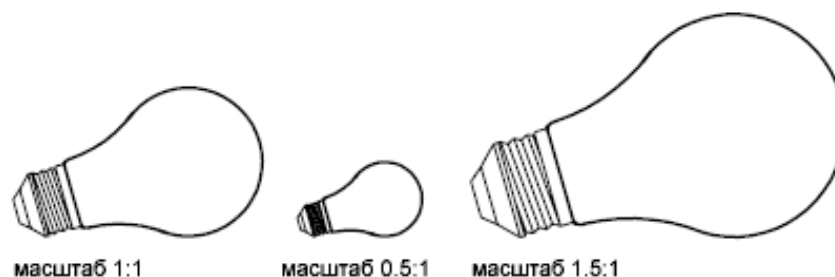
- При выборе одной из вкладок разметки листа используются два масштаба. Первый из них задается для всего листа чертежа установленного формата и обычно определяется отношением 1:1. Второй масштаб применяется к самой модели, изображаемой на видовых экранах листа. Он определяет для каждого видового экрана как отношение размеров формата листа к размерам модели на видовом экране.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно изменить список масштабов, отображающихся во всех списках видов и масштабов печати, с помощью команды СПИСМАСШТРЕД.

Задание нестандартных масштабов

Во время печати можно выбирать единицы измерения (дюймы или миллиметры). Так, например, выбрав опцию "мм" (миллиметры) и указав в числовом поле значение 1, а в поле "Единицы чертежа" значение 10, можно тем самым установить масштаб, при котором каждые 10 миллиметров чертежа при выводе на печать будут преобразовываться в 1 миллиметр.

На рисунке показан результат печати лампы в трех различных масштабах.



Вписывание чертежа в лист бумаги

Для черновых вариантов чертежей точность задания масштаба не столь важна. Здесь лучше воспользоваться опцией "Вписать" для печати чертежа в наибольшем из возможных для данного формата масштабе. Ширина или высота чертежа соответствует ширине или высоте листа.

Опция масштабирования "Вписать" используется автоматически при печати вида в перспективе из пространства модели, даже если был выбран другой масштаб.

При выборе параметра "Вписать" происходит также изменение размеров текстовых объектов для отражения отношения форматов печатаемых объектов к формату объектов чертежа. Этот масштаб обновляется при каждом изменении формата бумаги, устройства печати, начала чертежа, ориентации или размеров печатаемой области в диалоговом окне "Печать".

ПРИМЕЧАНИЕ Опция не доступна, если для области печати задан параметр "Разметка листа".

Печать с использованием масштаба в реальных координатах

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Масштаб печати" выберите масштаб из раскрывающегося списка.
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Печать с использованием нестандартного масштаба

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Масштаб печати" введите пользовательский масштаб. Масштаб задается двумя значениями, определяющими отношение единиц измерения. Первое значение задает число единиц измерения на чертеже, а второе - соответствующее число единиц чертежа. Тип единиц измерения определяется размером листа, но его можно изменить, выбрав из списка.

При вводе значений пользовательского масштаба автоматически происходит выбор опции "Пользовательский" из раскрывающегося списка "Масштаб"; при этом параметры пользовательского масштаба могут совпадать с установками уже выбранного из списка масштаба. Пользовательский масштаб определяется отношением между единицами печати и чертежа; например, соотношения 1:12 и 2:24 приводят к выводу на печать в одном и том же масштабе.
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Вписывание чертежа в лист бумаги

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Масштаб печати" выберите опцию "Вписать".
Полученный масштаб будет вычислен автоматически. В соответствующем поле отображается отношение размеров печатаемых объектов к размерам чертежа.
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

ПРИМЕЧАНИЕ Опция не доступна, если для области печати задан параметр "Разметка листа".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

СПИСМАСШТРЕД

Управление списком доступных значений масштаба для видовых экранов, листа и печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Настройка печати видовых экранов с тонированием

Существует возможность выбора опций для печати тонированных и визуализированных видовых экранов. Видовой экран можно вывести на печать в обычном состоянии, в каркасном представлении, без невидимых линий или визуализированным.

Для этого необходимо определить, как должны печататься раскрашенные области, и сохранить настройку опций в чертеже. Разрешение при печати выбирается в зависимости от плоттера и сохраняется для чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ Если аппаратное ускорение отключено, а также в том случае, если оно включено, но поддерживает не все доступные аппаратные эффекты, для печати чертежа с затененными видовыми экранами, к которым применяются не поддерживаемые графической платой аппаратные эффекты, можно воспользоваться программной эмуляцией. Для включения программной эмуляции аппаратных эффектов, не поддерживаемых графической платой, введите "графнастр" и выберите "Ручная настройка". В диалоговом окне "Ручная оптимизация производительности" выберите "Эмулировать при печати неподдерживаемые аппаратные эффекты в программе". Эффекты отсутствуют на видовом экране в реальном времени, но отображаются на печатной копии, а также при просмотре файла, созданного в процессе печати.

Коротко о процессе печати визуализированных видовых экранов

Настройки печати видовых экранов, содержащих тонированные объекты, обеспечивают большую гибкость представления трехмерных объектов. Печать чертежа производится на основании выбранного режима обращения с раскрашенными видовыми экранами и установленного разрешения печатающего устройства.

С помощью режимов печати с тонированием можно задать печать набора тонированных объектов в том виде, как они отображаются, либо в каркасном виде, в режиме с использованием подавления линий, визуальном стиле, или с визуализацией. Тонированные и визуализированные видовые экраны можно предварительно просматривать, печатать, печатать в файл и публиковать.

Презентационные изображения часто формируются путем печати содержимого раскрашенных видовых экранов либо в обычном виде, либо с изменением параметров.

Опции печати тонированных видовых экранов применимы ко всем объектам на видовых экранах и в пространстве модели. При использовании средства печати тонированных и визуализированных видовых экранов таблицы стилей печати в параметрах листов не активизируются. Если используется опция "Визуализация", то двумерные каркасные объекты, такие как линии, дуги и текст, не печатаются.

ПРИМЕЧАНИЕ Распечатывать тонированные видовые экраны можно только на устройствах с растровой графикой. Большинство современных плоттеров и принтеров поддерживают растровую графику.

Краткий справочник

Команды

ГРАФНАСТР

Задаёт опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

РЕЖИМ РАСКР

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Настройка режима печати видовых экранов с тонированием

При печати чертежей, содержащих тонированные 3D тела, возможен контроль качества печати.

Существует возможность выбора одного из следующих параметров:

- **Обычный.** Печатает чертеж в том виде, в каком он отображен на экране, т. е. с сохранением всего имеющегося тонирования.
- **Каркас.** Отображает линии и кривые для показа контуров объектов.
- **Скрытие линий.** Запрещает печать объектов, находящихся за другими объектами.
- **Визуальные стили.** Проект печатается так, как он отображается в выбранном визуальном стиле.
- **Визуализация.** Выполнение визуализации объектов перед их печатью на основе параметров визуализации, заданных перед запуском печати или на основе выбранного набора параметров визуализации.
- **Наборы стандартных параметров визуализации.** Визуализация объектов на основе выбранного набора параметров визуализации.

Параметры для чертежа могут быть выбраны в пространстве модели или на листе. В пространстве модели параметры печати доступны на палитре свойств и в диалоговом окне "Печать". Для разметки листа (после выбора видового экрана) доступ к параметрам печати возможен через контекстное меню или палитру свойств.

Также существует возможность сохранить настройки в самом чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании параметра "Визуализация" перед печатью необходимо указать настройки визуализации. Если опция "Визуализация" выбрана для очень сложного чертежа, то, возможно, выведенной на печать окажется только рамка видового экрана.

Изменение способа печати тонированных видовых экранов

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа.
- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на контуре видового экрана, который нужно отредактировать.
- 3 На палитре свойств в группе "Разное" выберите "Визуализация при печати" и назначьте нужный режим.

Контекстное меню: Выберите видовой экран и нажмите правую кнопку мыши в области построения чертежа. Выберите один из параметров подменю "Способ вывода".

Изменение способа печати тонированных объектов пространства модели

- 1 На вкладке "Модель" отмените выбор всех объектов.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать".
- 3 В диалоговом окне "Печать" выберите нужный способ вывода в группе "ВЭкраны с тонированием".



 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ГРАФНАСТР

Задаёт опции, которые сказываются на производительности 3D отображения.

РЕЖИМРАСКР

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Настройка уровня разрешения при печати видовых экранов с тонированием

Этот параметр управляет скоростью и качеством печати тонированных видовых экранов.

После выбора устройства печати можно установить уровень качества вывода на печать. Уровень качества определяет количество точек на дюйм (dpi). Количество точек на дюйм, соответствующее уровню качества, зависит от выбранного плоттера.

Максимально возможное количество точек на дюйм также зависит от выбранного плоттера. Если качеству печати присвоено значение "Пользовательское", можно установить значение в диапазоне от 100 т/дюйм до максимально допустимого значения.

Чем выше уровень качества печати, тем больше оперативной памяти компьютера требуется для вывода на печать. Следовательно время, затрачиваемое на печать чертежа, возрастает. Для оптимальной работы большинства устройств печати достаточно назначить уровень качества в диапазоне от 300 до 600 т/дюйм.

Настройка уровня разрешения при печати видовых экранов с тонированием

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
2. В диалоговом окне "Печать", в группе "ВЭкраны с тонированием", выберите в раскрывающемся списке "Качество" соответствующее значение.
Для явного задания уровня качества печати выберите из списка "Качество" значение "Пользовательское" и введите число в поле "Т/дюйм".
3. Нажмите "ОК".

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание параметров печати объектов

Диалоговые окна "Печать" и "Параметры листа" позволяют настраивать параметры, влияющие на печать объектов.

- **ВЭкраны с тонированием.** Задаёт параметры печати тонированных видовых экранов: "Обычный", "Каркас" или "Скрытие линий". Опция воздействует на линии только в момент печати и просмотра перед печатью.
- **Учитывать веса линий.** Задаёт печать с учетом весов линий, назначенных объектам и слоям.
- **Учитывать стили печати.** Задаёт печать чертежа с применением стилей печати. При выборе этой опции печать выполняется с учетом весов линий. Если эта опция отключена, то печать выполняется с учетом свойств объектов без переопределения этих свойств с помощью стилей печати.

ПРИМЕЧАНИЕ Стили печати недоступны для объектов, к которым применяется модификатор ребра с дрожанием (ВИЗСТИЛИ).

- **Объекты листа последними.** Задаёт последовательность печати таким образом, чтобы в первую очередь выполнялась печать объектов пространства модели и только затем - пространства листа.

- **Скрывать объекты листа** Определяет, применима ли операция скрывания к объектам видового экрана пространства листа. Доступно только для вкладки разметки листа. Опция обеспечивает изображение только для просмотра перед печатью, но не в разметке листа.
- **Печатать штамп**. Распечатывает штамп в определенном углу каждого чертежа и записывает соответствующую информацию в файл журнала. Настройки штампа задаются в диалоговом окне "Штамп чертежа", предназначенном для задания информации, включаемой в штамп, например имени чертежа, даты/времени, масштаба и т.п. Для вызова этого окна следует в диалоговом окне "Печать" выбрать опцию "Печатать штамп", а затем нажать кнопку "Параметры штампа".
- **Сохранить изменения в разметке листа**. После нажатия кнопки "ОК" сохраняет в разметке листа все изменения параметров, произведенные в диалоговом окне "Печать".

Настройка параметров печати тонированных объектов со вкладки "Модель"

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "ВЭкраны с тонированием" в раскрывающемся списке "Способ вывода" выберите соответствующий параметр.

 **Панель инструментов:** Стандартный 

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Настройка параметров печати видовых экранов с тонированием со вкладок разметок листов

- 1 Выберите видовой экран разметки листа.
- 2 Дважды нажав кнопку мыши на границе видового экрана, откройте палитру свойств.
- 3 В палитре свойств выберите "Визуализация при печати".
- 4 В раскрывающемся списке "Визуализация при печати" выберите соответствующий параметр.

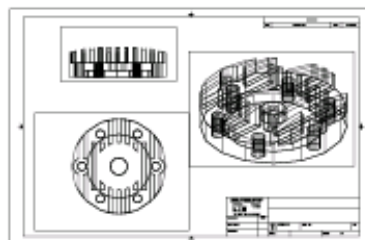
 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

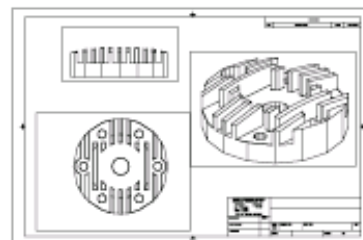
Контекстное меню: Выберите видовой экран, нажмите правую кнопку мыши в области чертежа и выберите "Визуализация при печати".

Подавление скрытых линий при печати со вкладки "Модель"

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
2. В диалоговом окне "Печать" в группе "ВЭкраны с тонированием" в раскрывающемся списке "Способ вывода" выберите "Скрытие линий".
3. Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.



скрытые линии видны



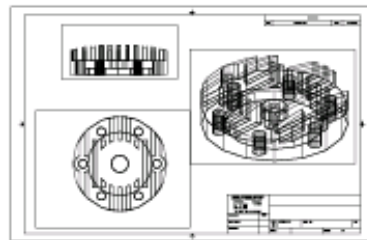
скрытые линии подавлены

 **Панель инструментов:** Стандартный

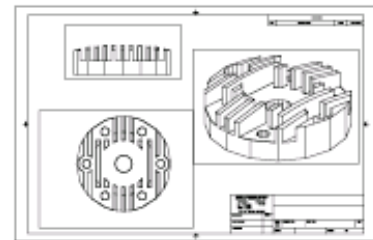
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Подавление скрытых линий при печати вкладки разметки листа

1. Выберите видовой экран разметки листа.
2. Дважды нажав кнопку мыши на границе видового экрана, откройте палитру свойств.
3. В палитре свойств выберите "Визуализация при печати".
4. В раскрывающемся списке "Визуализация при печати" выберите "Скрытие линий".
5. Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.



скрытые линии видны



скрытые линии подавлены



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Контекстное меню: Выберите видовой экран и нажмите правую кнопку мыши в области построения чертежа. Выберите "Визуализация при печати".

Печать с учетом весов линий



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Опции печати" установить флажок "Учитывать веса линий".
Эта опция доступна для изменения только в том случае, если сброшен флажок "Учитывать стили печати".
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Отключение использования стилей печати



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Опции печати" снимите флажок "Учитывать стили печати".

- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Изменение последовательности печати объектов

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Опции печати" установите флажок "Объекты листа последними". Снимите флажок для вывода на печать объектов листа первыми.
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Скрытие объектов пространства листа при печати со вкладки разметки листа

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Опции печати" установить флажок "Скрывать объекты листа".
- 3 Нажмите "ОК" для вывода чертежа на печать.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ВЕСЛИН

Задание текущего веса линий, параметров отображения линий в зависимости от их веса и единиц веса линий.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ШТЕМПЕЛЬ

Нанесение штампа в определенном углу каждого чертежа и запись соответствующей информации в файл журнала

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Использование стилей печати

Имеется возможность управления печатью объектов с помощью стилей печати.

Коротко о стилях печати

Стиль печати задает свойства объекта при выводе на печать.

Стиль печати наряду с типом линии или цветом является свойством объекта. Стили печати могут назначаться отдельным объектам и слоям. Стиль печати управляет следующими свойствами объекта при выводе его на печать:

- цвет
- размывание
- оттенки серого
- номер пера
- виртуальное перо
- интенсивность
- тип линий
- вес линий
- стиль окончаний линий
- стиль соединений линий
- стиль заливки

Использование стилей печати позволяет при необходимости переопределять установленные свойства объектов, что придает работе с объектами большую гибкость.

Стили печати могут быть сохранены группами в виде таблиц. Таблицы стилей печати бывают двух видов: цветозависимые (CTB) или именованные (STB). Цветозависимые стили печати базируются на цветах объектов. Именованные стили печати могут назначаться объектам независимо от их цветов.

ПРИМЕЧАНИЕ Стили печати не доступны для объектов, к которым применяется модификатор ребра с дрожанием (ВИЗСТИЛИ).

Краткий справочник

Команды

ПРЕОБРТСП

Преобразование таблиц цветозависимых стилей печати (СТВ) в таблицы именованных стилей печати (STB).

ПРЕОБРСПЕЧ

Настройка чертежа на использование именованных или цветозависимых стилей печати.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

CPLOTSTYLE

Управляет текущим стилем печати для новых объектов.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для всех слоев в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или для слоя о при создании нового чертежа без использования шаблонов.

DEFPLSTYLE

Определение стиля печати по умолчанию для новых объектов в чертеже при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

PSTYLEMODE

Указывает режим стиля печати текущего чертежа - цветозависимый или именованный.

PSTYLEPOLICY

Управление режимом стилей печати (цветозависимый или именованный), используемым при открытии чертежа, созданного в версиях, предшествующих AutoCAD 2000, или при создании нового чертежа без использования шаблонов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Выбор типа таблиц стилей печати

Таблица стилей печати содержит набор стилей печати, назначенных листу или модели. Существует два типа таблиц стилей печати: таблицы цветозависимых стилей печати и таблицы именованных стилей печати.

Таблицы цветозависимых стилей печати (CTB) позволяют использовать цвет для определения таких характеристик, как вес линий. Каждый объект, вычерченный, например, красным цветом, будет напечатан с одними и теми же параметрами. Стили печати в такой таблице можно редактировать, но их добавление в таблицу и удаление из таблицы цветозависимых стилей печати невозможны. В таблице цветозависимых стилей печати имеется 256 стилей, по одному на каждый цвет.

Таблицы именованных стилей печати (STB) содержат пользовательские стили печати. При использовании такой таблицы печать объектов, имеющих один и тот же цвет, может выполняться с различными характеристиками, на основании назначенных каждому объекту стилей печати. Таблица именованных стилей печати может содержать любое количество стилей. Именованные стили печати могут назначаться объектам или слоям, как любые другие свойства.

Задание типа таблицы стилей печати для новых чертежей

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация" нажмите кнопку "Таблицы стилей печати".
- 3 В диалоговом окне "Параметры таблиц стилей печати" установите переключатель в положение "Цветозависимые стили печати" или "Именованные стили печати".
- 4 (Не обязательно) Выберите таблицу из списка "Таблица стилей печати по умолчанию".
- 5 (Не обязательно) Если установить переключатель в положение "Именованные стили печати", то выбранные стили будут применяться к слою о и к новым объектам.
- 6 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Установка типов таблиц стилей печати для новых чертежей никак не влияет на уже существующие чертежи.

 **Ввод команды:** НАСТРОЙКА

Краткий справочник

Команды

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Смена типов таблиц стилей печати

При работе с чертежом имеется возможность выбора, использовать таблицу цветозависимых стилей печати или именованных стилей печати.

Для определения того, какую таблицу стилей печати, цветозависимых или именованных, следует использовать на чертеже, можно вызвать команду ПРЕОБРСПЕЧ.

При переходе с использования таблицы цветозависимых стилей печати к использованию таблицы именованных стилей печати все цветозависимые стили печати, назначенные листам, удаляются, и вместо них назначаются именованные стили печати. Если необходимо использовать стили, определяемые в таблицах цветозависимых стилей печати, после применения к чертежу таблицы именованных стилей, требуется предварительное преобразование таблицы цветозависимых стилей печати в таблицу именованных стилей печати.

При переходе с таблиц именованных стилей печати к таблицам цветозависимых стилей печати теряются имена стилей печати, назначенных объектам чертежа.

Кроме смены типа таблицы стилей печати, можно воспользоваться командой ПРЕОБРТСП для преобразования таблиц цветозависимых стилей печати в таблицы именованных стилей. Преобразовать таблицу именованных стилей печати в таблицу цветозависимых стилей невозможно.

Переход к использованию именованных стилей печати

- 1 В командной строке введите **преобрспеч**.
- 2 Нажмите "ОК" в окне сообщения для подтверждения.
- 3 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите файл таблицы именованных стилей печати для его подключения к модели и листам, использующих общую таблицу.
- 4 Нажмите "Открыть".
Появится окно подтверждения преобразования чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в диалоговом окне уже установлен флажок "Показать стили печати", для отображения параметров стиля печати необходимо ввести **"реген"** в командной строке.

Переход к использованию цветозависимых стилей печати

- 1 В командной строке введите **преобрспеч**.
- 2 Нажмите "ОК".
Появится окно подтверждения преобразования чертежа.

Преобразование таблицы цветозависимых стилей печати в таблицу именованных стилей печати

- 1 В командной строке введите **преобртсп**.
- 2 В диалоговом окне "Выбор файла" выберите файл таблицы стилей печати для преобразования и нажмите "Открыть". По умолчанию, таблицы стилей печати сохраняются в папке *Plot Styles*.
- 3 Введите имя новой таблицы стилей печати. Нажмите кнопку "Сохранить".
- 4 Нажмите "ОК" в окне сообщения для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ Переименование стилей печати таблицы с помощью редактора таблиц стилей печати следует выполнять *перед* тем, как подключать эту таблицу к чертежу.

 **Ввод команды:** ПРЕОБРТСП

Краткий справочник

Команды

ПРЕОБРТСП

Преобразование таблиц цветозависимых стилей печати (СТВ) в таблицы именованных стилей печати (STB).

ПРЕОБРСПЕЧ

Настройка чертежа на использование именованных или цветозависимых стилей печати.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

НАСТРОЙКА

Параметры данной вкладки служат для пользовательской настройки программы.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Подключение таблиц стилей печати к листам

Возможность подключения различных таблиц стилей печати к каждому листу чертежа позволяет управлять печатью объектов пространств модели и листа. Для печати чертежа без учета свойств стилей печати следует из списка таблиц стилей печати выбрать "Нет".

Если используются таблицы именованных стилей печати, то стиль печати присваивается каждому объекту чертежа напрямую или через назначение слою с этим объектом.

Для просмотра результата применения таблицы стилей печати к листу необходимо в диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Таблица стилей печати" установить флажок "Показать стили печати".

ПРИМЕЧАНИЕ Если вставить в текущий чертеж внешнюю ссылку, то таблица стилей печати этой внешней ссылки также добавляется в чертеж. Для внесения изменений в процесс обработки объектов с помощью стилей печати служит редактор таблиц стилей печати.

Подключения таблицы стилей печати к разметке листа

1. Перейдите на вкладку модели или разметки листа, которой должна быть назначена таблица.
2. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Параметры листа".

3. В Диспетчере наборов параметров листов нажмите "Редактировать".
4. В группе "Таблица стилей печати" выберите таблицу стилей печати из списка.
5. В диалоговом окне "Вопрос" нажмите "Да" или "Нет", чтобы указать, применять ли сделанный выбор к текущей вкладке или ко всем разметкам листов.
Эта опция доступна только на вкладке "Модель".
6. Для просмотра результата применения таблицы стилей печати к разметке листа установите флажок "Показать стили печати".
Эта опция доступна только на вкладках разметок листов.
7. Нажмите "ОК".
8. Нажмите кнопку "Закреть" в Диспетчере наборов параметров листов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в диалоговом окне уже установлен флажок "Показать стили печати", для отображения параметров стиля печати необходимо ввести **"реген"** в командной строке.

 **Панель инструментов:** Листы
 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

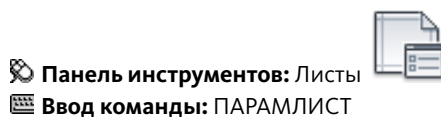


Просмотр разметки листа с учетом таблицы стилей печати

- 1 Перейдите на вкладку разметки листа, на которой нужно оценить результат применения таблицы стилей печати.
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Параметры листа".



- 3 В Диспетчере наборов параметров листов нажмите "Редактирование".
- 4 В группе "Таблица стилей печати" установить флажок "Показать стили печати".
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 Нажмите кнопку "Закрыть" в Диспетчере наборов параметров листов.
Результат применения таблицы стилей печати отображается на разметке листа.



 **Панель инструментов:** Листы

 **Ввод команды:** ПАРАМЛИСТ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление таблицами стилей печати

С помощью Диспетчера стилей печати можно добавлять, удалять, переименовывать, копировать и редактировать таблицы стилей печати.

По умолчанию таблицы цветозависимых (CTB-файлы) и именованных (STB-файлы) стилей печати хранятся в папке *Plot Styles*. С файлами из этой папки Диспетчер стилей печати работает по умолчанию.

С помощью Диспетчера стилей печати можно добавлять, удалять, переименовывать, копировать и редактировать таблицы стилей печати. В Диспетчере стилей печати отобразятся все доступные таблицы стилей печати.

Создание таблицы стилей печати

- 1 Выберите пункт меню "Сервис" ➤ "Мастеры" ➤ "Создание таблицы стилей печати".
- 2 Прочтите первую страницу. Нажмите "Далее".
- 3 На странице "Начало" можно использовать файл конфигурации (CFG) или файл конфигурации плоттера (PCP или PC2) для импорта параметров перьев и создания таблицы стилей на основе уже существующей таблицы стилей или с самого начала. Если для создания выберите уже существующую таблицу стилей печати, то для новой таблицы устанавливается тот же тип. Нажмите "Далее".
- 4 На странице "Выбор типа таблицы" установите переключатель в положение "Таблица цветозависимых стилей печати" или "Таблица именованных стилей печати".
- 5 Если создание выполняется с импортированием параметров перьев из PCP-или PC2-файла, а также на основе CFG-файла или существующей таблицы стилей печати, то на странице "Поиск файла" выберите файл. Если для

создания используется CFG-файл, то может потребоваться выбор конфигурации плоттера для импорта. Нажмите "Далее".

- 6 На странице "Имя файла" введите имя новой таблицы стилей печати. Нажмите "Далее".
- 7 На странице "Окончание" можно нажать кнопку "Редактор таблиц стилей печати" для редактирования новой таблицы. Можно указать, что новая таблица стилей печати будет использоваться всеми чертежами.
- 8 Нажмите "Готово".
Новая таблица стилей печати становится доступна в диалоговых окнах "Печать" и "Параметры листа" для применения ко всем чертежам, использующим таблицы цветозависимых стилей печати.

Переименование таблицы стилей печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей печати".

- 2 Правой кнопкой мыши щелкните на стиле печати, имя которого необходимо изменить. Выберите "Переименовать".
- 3 Введите новое имя файла. Расширение нового имени файла следует оставить без изменений (.ctb или .stb). По завершении процедуры нажмите ENTER.
Переименованная таблица стилей печати становится доступна в диалоговых окнах "Печать" и "Параметры листа" для применения ко всем чертежам, использующим данный тип таблиц стилей печати.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Изменение описания таблицы стилей печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке файла таблицы стилей печати, описание к которой требуется изменить.
- 3 На вкладке "Общие" редактора таблиц стилей печати введите новое описание к таблице.

- 4 Нажмите кнопку "Принять".

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Редактирование стилей в таблице стилей печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати в списке "Стили" выберите стиль печати и внесите изменения в его параметры.
- 4 Нажмите кнопку "Принять".

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Таблицы цветозависимых стилей печати

Использование цветозависимых стилей печати обеспечивает вывод объектов с учетом заданных для этих объектов цветов.

Если в чертеже используется таблица цветозависимых стилей печати, назначение стиля печати отдельно каждому объекту или слою невозможно. Для настройки цветов следует использовать цветовые свойства объектов или слоев.

Таблицы цветозависимых стилей печати можно назначать листам. При этом допустимо использование нескольких стандартных таблиц цветозависимых стилей, а также редактирование и создание своих таблиц.

По умолчанию файлы таблиц цветозависимых стилей печати имеют расширение *.ctb* и хранятся в папке *Plot Styles*.

Стандартные таблицы цветозависимых стилей печати

В папке *Plot Styles*, которая называется также Диспетчером стилей печати, установлено несколько таблиц цветонезависимых стилей печати.

Таблица	Описание
<i>acad.ctb</i>	Таблица стилей печати, используемая по умолчанию
<i>fillPatterns.ctb</i>	Устанавливает первые 9 цветов для использования в первых 9 образцах закрашивания, а остальные цвета - для закрашивания, задаваемых в объектах
<i>grayscale.ctb</i>	Преобразовывает все цвета в оттенки серого при печати
<i>monochrome.ctb</i>	Печатает все цвета черным

Таблица	Описание
Нет	Обозначает отсутствие назначения какой-либо таблицы стилей печати
<i>screening 100%.ctb</i>	Использует 100% краски для вывода всех цветов
<i>screening 75%.ctb</i>	Использует 75% краски для вывода всех цветов
<i>screening 50%.ctb</i>	Использует 50% краски для вывода всех цветов
<i>screening 25%.ctb</i>	Использует 25% краски для вывода всех цветов

ПРИМЕЧАНИЕ Назначение листу таблицы цветозависимых стилей печати возможно лишь в том случае, если в параметрах чертежа установлена возможность использования таблиц цветозависимых стилей.

См. также:

- [Подключение таблиц стилей печати к листам](#) на стр. 1929

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Таблицы именованных стилей печати

В таблице именованных стилей печати можно создавать, удалять и редактировать стили. В такой таблице может быть создано любое число стилей.

Именованные стили печати

Именованные стили печати, так же как тип линий и цвет, можно назначать объектам и слоям.

Если для свойства "Стиль печати" объекта установлено значение ПОСЛОЮ, то данный объект использует характеристики стиля печати, назначенные для его слоя.

Изменение стиля печати для объекта можно выполнять с помощью палитры свойств, для слоя - с помощью Диспетчера свойств слоев.

Так как каждому листу может быть назначена своя таблица именованных стилей печати, в которой может содержаться произвольное число стилей, то возможны такие ситуации, когда для объекта или слоя назначается стиль печати, который не определен в таблицах, подключенных к другим листам чертежа. В этом случае, если стиль печати отсутствует в диалоговом окне "Выбор стиля печати", используются свойства печати объекта по умолчанию. Например, пусть имеются таблицы Style1 со стилями печати A и B и Style2 со стилями печати B и C. Тогда на листе с подключенной таблицей Style1 все объекты, которым назначен стиль печати C, будут выведены в список объектов с необнаруженными стилями печати. Эти объекты вычерчиваются с учетом параметров, установленных по умолчанию.

Изменение стиля печати объекта

Устанавливать стиль печати для каждого объекта можно лишь в том случае, если в чертеже используются таблицы именованных стилей печати. Если же в чертеже

используются таблицы цветозависимых стилей, то управление отображением объектов возможно лишь через их свойства, определяющие цвет.

- 1 Выберите объекты, для которых необходимо изменить стиль печати.

- 2 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Свойства".



СОВЕТ Также можно нажать правую кнопку мыши в области чертежа и затем выбрать пункт "Свойства".

- 3 В палитре свойств выберите стиль печати из списка доступных стилей. Нажмите для этого кнопку мыши на второй ячейке строки "Стиль печати".
Раскрывается список стилей, используемых объектами и входящих в таблицу стилей, подключенную к текущему листу.
- 4 Если требуется задать иной стиль печати, не входящий в этот список, выберите "Прочие". В диалоговом окне "Выбор стиля печати" можно подключить другую таблицу стилей печати и выбрать необходимый стиль из этой таблицы.
- 5 Для редактирования текущей таблицы стилей нажмите "Редактор".
- 6 По завершении нажмите кнопку "ОК".
Все изменения, выполненные на палитре свойств, сразу же вступают в силу. Смена таблицы стилей печати для текущего листа сказывается на объектах модели и пространства листа.



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ОКНОСВ

Изменение стиля печати для слоя

- 1 Выберите вкладку "Главная" ► панель "Слой" ► "Диспетчер свойств слоев"



- 2 В Диспетчере свойств слоев выберите слой, для которого требуется изменить стиль печати.
- 3 Нажмите кнопку мыши на имени текущего стиля в столбце "Стиль печати". Выберите назначаемый стиль печати.

- 4 Для выбора стиля печати из другой таблицы стилей выберите нужную таблицу для активизации из списка "Активная таблица стилей печати".

Состав списка доступных стилей печати меняется в соответствии с выбранной таблицей.

- 5 Для редактирования таблицы стилей нажмите "Редактор". Внесите необходимые изменения. Нажмите кнопку "Принять & Закрыть".
- 6 Нажмите "ОК".

Устанавливать стиль печати для каждого слоя можно лишь в том случае, если в чертеже используются таблицы именованных стилей печати. Если же в чертеже используются таблицы цветозависимых стилей, то управление отображением слоя возможно лишь через свойства его объектов, определяющие цвет.

ПРИМЕЧАНИЕ Для того, чтобы объект наследовал стиль печати от слоя, следует установить для стиля печати объекта значение ПОСЛОЮ.

 **Панель инструментов:** Слои
Ввод команды: СЛОЙ

Задание текущего стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".



- 2 В диалоговом окне "Текущий стиль печати" выберите стиль из списка.
В списке выводятся стили печати, доступные в текущей таблице стилей.
- 3 Для выбора стиля печати из другой таблицы стилей выберите нужную таблицу для активизации из списка "Активная таблица стилей печати".
Состав списка доступных стилей печати меняется в соответствии с выбранной таблицей.
- 4 Для редактирования таблицы стилей нажмите "Редактор". Измените необходимые настройки. Нажмите кнопку "Принять & Закрыть".
- 5 Нажмите "ОК".
Текущий стиль печати автоматически назначается новым создаваемым объектам чертежа.

Задание текущего стиля возможно лишь в том случае, если в чертеже используются таблицы именованных стилей печати. Если же в чертеже используются таблицы цветозависимых стилей, то управление отображением объектов и слоев возможно лишь через свойства объектов, определяющие цвет.

ПРИМЕЧАНИЕ Для того, чтобы объект унаследовал текущий стиль печати от текущего слоя, следует установить для текущего стиля печати объекта значение ПОСЛОЮ.

Ввод команды: ПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

СЛОЙ

Управление слоями и свойствами слоев.

ПСТИЛЬ

Управление именованными стилями печати, которые прикреплены к текущему листу и могут быть назначены объектам.

ОКНОСВ

Управление свойствами объектов.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Управление именованными стилями печати

Для добавления, удаления, переименования и копирования именованных стилей печати в таблице стилей предназначен редактор таблиц стилей печати.

Редактор используется также для настройки параметров как именованных стилей, так и цветозависимых стилей печати.

ПРИМЕЧАНИЕ Стиль печати NORMAL нельзя ни модифицировать, ни удалить. Кроме того, если для таблицы именованных стилей печати уже присвоены цвета, то добавление, удаление, копирование или переименование стилей в такой таблице невозможно. Таблица соответствия цветов связывает каждый стиль печати с цветом АСІ.

См. также:

- [Редактирование стилей печати](#) на стр. 1947

Создание именованного стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке STB-файла таблицы стилей, в которую нужно добавить стиль печати.
- 3 (Не обязательно) Если нужно задать расположение нового стиля в списке, то на вкладке "Карточка" указать стиль печати, который должен предшествовать новому стилю в списке.
- 4 На вкладке "Карточка" или "Таблица" нажмите "Добавить стиль".
- 5 В диалоговом окне "Добавление стиля печати" введите имя стиля печати.
- 6 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Стиль печати NORMAL нельзя ни модифицировать, ни удалить.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Копирование именованного стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".



- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке STB-файла, который нужно отредактировать.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати нажмите правую кнопку мыши на стиле печати, который необходимо скопировать. Выберите "Копировать".
- 4 Нажмите правую кнопку мыши на стиле печати. Выберите "Вставить". Если нужно задать расположение нового стиля в списке, то нажмите правую кнопку мыши на имени стиля, который должен предшествовать новому стилю в списке.
- 5 В диалоговом окне "Добавление стиля печати" введите имя стиля печати.
- 6 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Если таблице стилей печати назначена таблица соответствия цветов, то копирование стилей этой таблицы невозможно. Нельзя также выполнять копирование и в таблицах цветозависимых стилей.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Изменение описания стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".



- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке файла таблицы, описания к стилям которой требуется изменить.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль печати, описание к которому необходимо изменить.
- 4 В поле "Описание" введите необходимый текст.
Можно выбрать несколько стилей печати и ввести для них описания или настроить их параметры.
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Стиль печати NORMAL нельзя ни модифицировать, ни удалить.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Переименование именованного стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".



- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке STB-файла, в котором необходимо переименовать стиль печати.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати нажмите правую кнопку мыши на стиле печати, который необходимо переименовать. Выберите "Переименовать".
- 4 Введите новое имя для выбранного стиля печати.
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Закрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Стиль печати NORMAL переименовать нельзя. Нельзя также переименовывать цветозависимые стили печати.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Удаление именованного стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Стиль печати".



- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке STB-файла, который нужно отредактировать.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль для его удаления из списка.
- 4 Выберите "Удалить стиль".
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Закрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Стиль печати NORMAL нельзя ни модифицировать, ни удалить. Если таблице стилей печати назначена таблица соответствия цветов, то удаление стилей из этой таблицы невозможно. Нельзя также удалять цветозависимые стили печати.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ПСТИЛЬ

Управление именованными стилями печати, которые прикреплены к текущему листу и могут быть назначены объектам.

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Стандартные таблицы именованных стилей печати

Помимо таблицы стилей по умолчанию имеется дополнительная таблица именованных стилей, которую можно использовать. Все файлы таблиц именованных стилей печати имеют расширение *.stb*.

- *acad.stb*: таблица стилей печати по умолчанию
- *Monochrome.stb*: печатает все цвета черным
- "Нет": ни одна таблица стилей печати не назначена

ПРИМЕЧАНИЕ Таблицы именованных стилей доступны лишь в том случае, когда для чертежа установлено использование таблиц именованных стилей.

См. также:

- [Подключение таблиц стилей печати к листам](#) на стр. 1929

Краткий справочник

Команды

ПСТИЛЬ

Управление именованными стилями печати, которые прикреплены к текущему листу и могут быть назначены объектам.

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Удаление таблиц соответствия цветов

Таблицы стилей печати, из которых удалена информация о соответствии цветов, не годятся для назначения стилей печати объектам старых чертежей.

У таблиц именованных стилей печати, созданных на основе файлов, CFG, PCP или PC2, имеются таблицы соответствия цветов, созданные с присвоением перьев из прежних версий. Для таких таблиц, помимо этого, имеются таблицы соответствия цветов. При открытии чертежей, созданных в более ранних версиях AutoCAD по сравнению AutoCAD 2000, с помощью таблиц соответствия цветов каждому стилю печати сопоставляется определенный цвет и, следовательно, объекты данного цвета. Это позволяет выводить чертежи, построенные и предназначенные для вывода в прежних версиях.

Пока существует таблица соответствия цветов, добавление, удаление и переименование стилей печати в таблице невозможно.

Таблицы стилей печати, из которых удалена информация о соответствии цветов, не годятся для назначения стилей печати объектам старых чертежей. Тем не менее, остается возможность их использования во вновь создаваемых чертежах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ После удаления таблицы соответствия цветов автоматическое назначение стилей печати для объектов при первом открытии чертежей, созданных в более ранних версиях программы, невозможно.

Удаление таблицы соответствия цветов

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 В редакторе таблиц стилей печати на вкладке "Общие" выберите удаление таблицы соответствия цветов AutoCAD Release 14.
- 4 Прочтите предупреждающее сообщение. Нажмите "Да" для удаления таблицы соответствия цветов или "Нет" для отмены удаления.
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Закрыть".

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Редактирование стилей печати

В стили печати можно вносить изменения с помощью редактора таблиц стилей печати. Все модификации стиля отражаются на объектах, использующих этот стиль.

Коротко о параметрах стилей печати

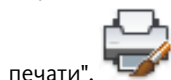
Редактор таблиц стилей печати можно вызвать двойным нажатием кнопки мыши на ярлыке СТВ- или STB-файла в Диспетчере стилей печати. В окне редактора таблиц стилей печати отображаются параметры всех стилей, входящих в выбранную таблицу.

Вкладка "Общие" предоставляет базовые сведения о таблице стилей. Вкладки "Таблица" и "Карточка" обеспечивают два способа доступа к свойствам стилей печати. Как правило, если количество стилей печати невелико, удобнее пользоваться вкладкой "Таблица". Если же в таблице определено много стилей печати, более предпочтительной становится вкладка "Карточка".

В таблице именованных стилей стиль NORMAL содержит свойства объекта, принятые по умолчанию (без применения стиля печати). Стиль NORMAL изменить или удалить невозможно.

Изменение параметров стиля печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.

- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати из списка "Стили" выберите стиль печати для редактирования.
- 4 В группе "Свойства" щелкните на стрелке рядом со свойством, которое необходимо изменить. Выберите опцию из списка.
- 5 Если необходимо, повторите операцию редактирования для других свойств.
- 6 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Цвет, интенсивность, оттенки серого и размывание

С помощью стиля печати можно задавать свойства, определяющие цвет, интенсивность, режимы размывания и преобразования в оттенки серого.

Задание цвета в стиле печати

По умолчанию в стиле печати установлено значение цвета "Взять из объекта". Это значение позволяет сохранять цвет объекта, установленный в свойствах слоя или самого объекта. Если задать цвет явно, при печати объекты будут перекрашены в этот цвет. Можно выбрать один из 255 цветов АСI, из всей палитры цветов или

воспользоваться альбомами цветов. Для использования всей палитры цветов плоттер должен быть настроен для работы в режиме True Color.

ПРИМЕЧАНИЕ При работе с таблицей стилей печати, сохраненной в AutoCAD 2000 или в более поздней версии, значения, заданные в режиме "Вся палитра", заменяются ближайшими значениями из палитры текущей версии.

Задание интенсивности вывода

Можно выбрать значение интенсивности цвета, которое определяет количество краски, попадающее на бумагу при печати. Допустимый диапазон значений - от 0 до 100. Значение 0 соответствует выводу белым цветом, а значение 100 - полной интенсивности. Параметр интенсивности работает только на плоттерах, работающих с цветом или оттенками серого. Для использования этого параметра необходимо также включить режим размывания.

Включение размывания

Размывание используется в плоттерах для имитации составных цветов путем пространственного комбинирования точек, имеющих стандартные цвета (т.е. цвета чернил картриджей). Если плоттер не поддерживает размывание, параметр игнорируется.

Иногда отключение размывания позволяет избежать преобразования тонких векторов в псевдоштриховые линии, а также делает более наглядными цвета тусклых оттенков. Если размывание отключено, устанавливается соответствие цвета с ближайшим стандартным; это ограничивает цветовую гамму чертежа. Размывание при печати возможно независимо от того, как задан цвет в стиле печати (цвет объекта или явное присвоение).

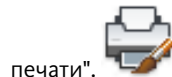
ПРИМЕЧАНИЕ Включение размывания может приводить к визуальному слиянию близко расположенных элементов.

Печатать с оттенками серого

Если выбран параметр "Печатать с оттенками серого", цвета объекта преобразуются в оттенки серого, если плоттер поддерживает печать с оттенками серого. Светлые цвета, такие как желтый, печатаются светлыми оттенками серого, а темные цвета - темными оттенками серого. Если параметр "Печатать с оттенками серого" отключен, для печати цветов объекта используются значения RGB. Преобразование в оттенки серого при печати возможно независимо от того, как задан цвет в стиле печати (цвет объекта или явное присвоение).

Задание цвета в стиле печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на файле СТВ или STB. Нажмите "Открыть".
- 3 На вкладке "Таблица" редактора таблиц стилей печати выберите поле "Цвет" стиля печати, в который требуется внести изменения.
- 4 Из раскрывающегося списка цветов выберите нужный цвет или опцию "Выбор цвета", открывающую одноименное диалоговое окно, и выполните одну из следующих операций:
 - На вкладке "Номер цвета" выберите цвет или введите в поле "Цвет" его имя или числовое значение в системе ACI (от 1 до 255). Нажмите "ОК".
 - На вкладке "Вся палитра" в поле "Цветовая модель" задайте цвет. (Введите значение цвета в поле "Цвет" или задайте значения "H (оттенок)", "S (насыщенность)" и "L (яркость)"). Нажмите "ОК".
 - На вкладке "Альбомы цветов" выберите цвет в поле "Альбом цветов" (воспользуйтесь стрелками перемещения вверх и вниз и выберите цветовую метку). Нажмите "ОК".

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Назначение интенсивности

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" Редактора таблиц стилей печати выберите стиль для редактирования.
- 4 В поле параметра "Интенсивность" укажите значение от 1 до 100.
- 5 По завершении нажмите кнопку "Принять & Закрыть".

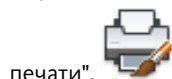
Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

ПРИМЕЧАНИЕ Как правило, при использовании параметра интенсивности цвет каждого стиля устанавливают в черный. Таким образом, значение интенсивности задает насыщенность черного цвета.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Включение/отключение размывания

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль и нажмите кнопку мыши на поле параметра "Разрешить размывание".
- 4 Выберите значение "Вкл" или "Откл".
- 5 По завершении нажмите кнопку "Принять & Закрыть".
Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Включение/отключение преобразования цветов в оттенки серого

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль и нажмите кнопку мыши на поле параметра "Печатать с оттенками серого".
- 4 Выберите значение "Вкл" или "Откл".
- 5 По завершении нажмите кнопку "Принять & Закрыть".
Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Назначение номеров перьев и виртуальных перьев в таблицах стилей печати

Присвоения перьев, используемые плоттером, могут изменяться в зависимости от того, является ли устройство печати перьевым плоттером или каким-то другим типом устройства, например, лазерным принтером.

Задание перьев для стилей печати

Для задания перьев, используемых каждым стилем печати, служит параметр "Номер назначенного пера" в стиле печати. Физические перья плоттера задаются в PC3-файле конфигурации плоттера. При использовании перьевого плоттера необходимо указать значения цветов, скоростей и толщин всех перьев в разделе "Параметры физических перьев" редактора параметров плоттера.

Рассмотрим пример. Пусть в редакторе параметров плоттера задано, что перо номер 1 чертит черным цветом и обладает толщиной 0,25 мм, а перо номер 2 имеет красный цвет и толщину 0,5 мм. В Редакторе таблиц стилей печати можно назначить перу №1 стиль печати под названием "Водопроводные трубы", а перу №2 - стиль печати "Канализационные трубы".

Номер назначаемого пера в поле "Номер назначенного пера" может указываться в диапазоне от 1 до 32. По умолчанию используется значение 1. Изменение номера пера невозможно в том случае, если для цвета в стиле печати установлено значение "Взять из объекта", а также при редактировании стиля печати в таблице цветозависимых стилей печати.

Если занести в поле значение 0, программа изменяет его на "Авто". Сведения, указанные в поле "Параметры физических перьев" редактора параметров плоттера, используются для выбора пера, ближайшего по цвету к печатаемому объекту.

Эмуляция перьев для непрерывных плоттеров

Многие непрерывные плоттеры способны работать в режиме эмуляции перьевых, оперируя понятием виртуального пера. Эмуляция перьев для таких устройств выполняется программно или при помощи панели управления плоттера.

Если установлен режим программного управления перьями устройства, то параметры веса и типа линий, интенсивности, стилей окончаний и соединений линий, а также стиля закрашивания, задаваемые в таблице стилей печати, отражаются на работе плоттера, переопределяя установки панели устройства печати.

Если программное управление отключено (как правило, используется аппаратное управление), то программно можно задавать только номера виртуальных перьев без установки цвета, весов и типов линий, стилей окончаний, соединений и закрашивания. В программе аппаратное управления (виртуальное перо) включается вместо программного (нормального) управления после выбора параметра "255 виртуальных перьев" в области "Глубина цветности" параметра "Векторная графика" на вкладке "Устройство и документ" редактора параметров плоттера. Выбор любой другой глубины цветности включает программное управление.

В редакторе таблиц стилей печати значение параметра "Номер виртуального пера" может устанавливаться в диапазоне от 1 до 255. Введите **0** или **Авто** для указания на то, что назначение виртуальных перьев необходимо производить с использованием ACI.

При создании таблицы стилей печати необходимо иметь в виду, что таблица может использоваться различными плоттерами, и для разных плоттеров и режимов печати могут выбираться разные части одной таблицы стилей.

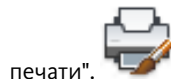
- Если используется перьевой плоттер с пользовательскими установками перьев, то номера виртуальных перьев и назначения цветов игнорируются.
- Если используется перьевой плоттер с автоматическим назначением перьев, то выбор перьев осуществляется с учетом цвета и веса линий. В этом случае номера виртуальных перьев также игнорируются.

- Если используется растровый плоттер в растровом режиме, то игнорируются номера как физических, так и виртуальных перьев.
- Если используется растровый плоттер в режиме работы с виртуальными перьями, то игнорируются все параметры перьев, кроме назначенных номеров виртуальных перьев.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для работы с созданными файлами печати используется другое приложение и пользователь изменяет атрибуты перьев, печать без применения виртуальных перьев приводит к отсутствию прямой связи номеров перьев в файле печати с цветами объекта в программе. Это затрудняет использование дополнительных атрибутов перьев.

Задание номера виртуального пера

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер стилей



печати".

2. Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
3. На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль печати, который необходимо изменить, и нажмите поле "Номер виртуального пера".
4. В поле "Номер виртуального пера" ввести число от 1 до 255, или же **о** или **Авто** для автоматического назначения цвета ACI печатаемого объекта для виртуального пера.
5. По завершении нажмите кнопку "Принять & Закрыть".
Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание веса и типа линий

Вес и тип линий могут определяться в свойствах объекта или в стиле печати при выводе на печать. Во время печати параметры веса и типа линий, заданные в стиле печати, переопределяют аналогичные свойства объекта.

Задание и отображение весов линий

При выборе свойства "Вес линий" в редакторе таблиц стилей печати отображается образец толщины линии и его цифровое значение. По умолчанию в стиле печати установлено значение веса линии "Взять из объекта". Если нужного веса линий нет в списке, его можно получить модификацией одного из существующих.

Для просмотра листа с результатами применения весов линий необходимо в диалоговом окне "Параметры листа" в группе "Таблица стилей печати" установить флажок "Показать стили печати".

Задание типов линий

При выборе свойства "Тип линий" в редакторе таблиц стилей печати отображается список с описаниями и образцами всех доступных типов линий. По умолчанию в стиле печати установлено значение типа линии "Взять из объекта".

Независимо от того, как задан тип линии в стиле печати (тип линии объекта или явное присвоение), пользователь может включать параметр "Подстройка масштаба". Этот параметр регулирует масштаб типа линий так, чтобы в каждом объекте укладывалось целое число элементарных образцов. Если он отключен, элементарные образцы могут обрываться в линиях на середине. Параметр необходимо отключать, если приоритет имеет соблюдение точного масштаба. Включение параметра означает, что масштабы типов линий будут разными, но за счет этого будет достигнута корректность отображения объектов, выполненных штриховыми и пунктирными линиями.

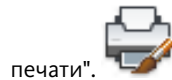
Пользователь может применить глобальный масштабный коэффициент к типам линий и образцам закрашивания, не относящимся к стандарту ISO.

См. также:

- [Работа с типами линий](#) на стр. 640
- [Работа с весами линий](#) на стр. 654

Задание веса линий в стиле печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль для редактирования.
- 4 Раскройте список параметра "Вес линий" и выберите необходимое значение. Чтобы указать необходимость использования веса линий объекта, следует выбрать параметр "Взять из объекта".
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Задание типа линий в стиле печати

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

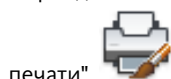
- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Карточка" редактора таблиц стилей печати выберите стиль для редактирования.

- 4 Раскройте список параметра "Тип линий" и выберите необходимое значение. Чтобы указать необходимость использования типа линий объекта, следует выбрать параметр "Взять из объекта".
- 5 Для регулирования масштаба типа линий таким образом, чтобы в каждом объекте укладывалось целое число элементарных образцов, на вкладке "Карточка" для параметра "Подстройка масштаба" установите значение "Вкл".
- 6 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".
Редактор таблиц стилей печати позволяет одновременно изменять параметры для нескольких стилей.

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Масштабирование типов линий и образцов заливки, не относящихся к стандарту ISO

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Дважды нажмите кнопку мыши на ярлыке таблицы стилей, требующей редактирования.
- 3 На вкладке "Общие" Редактора таблиц стилей печати установите флажок "Применить глобальный масштаб к типам линий, не относящимся к ISO".
Эта опция позволяет выполнять масштабирование типов линий и образцов закрашивания с учетом заданного значения масштаба.
- 4 Введите значение масштаба в поле "Масштаб".
- 5 Нажмите кнопку "Принять & Заккрыть".

Ввод команды: ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание стилей окончаний и соединений линий

Стили окончаний и соединений линий можно задавать в свойствах объекта или переопределять с помощью стиля печати.

Задание стиля окончаний линий

ППрограмма содержит следующие опции стиля окончания линий:

- срез
- квадрат
- полукруг
- треугольник

По умолчанию устанавливается значение "Взять из объекта", при котором используется полукруглый стиль окончания. При печати стиль окончания, установленный в стиле печати, переопределяет стиль, заданный в свойствах объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Тексты, набранные SHX-шрифтом, лучше печатать, используя полукруглые окончания и дуговые соединения линий.

Задание стиля соединений линий

Программа поддерживает следующие стили соединений линий:

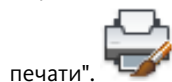
- угол
- скос
- дуга

■ треугольник

По умолчанию устанавливается значение "Взять из объекта", при котором используется стиль соединения "Дуга". При печати стиль соединений, установленный в стиле печати, переопределяет стиль, заданный в свойствах объекта.

Задание стиля окончаний или соединений линий

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



печати".

- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на файле СТВ или STB. Нажмите "Открыть".
- 3 На вкладке "Таблица" редактора таблиц стилей печати выберите поле "Стиль окончаний линий" или "Стиль соединений линий" для стиля печати, в который требуется внести изменения.
- 4 Выберите нужную опцию из выпадающего списка.

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Задание стиля заливки

Для печати широких полилиний, колец, раскрашенных объектов и тел предлагаются различные стили закрашивания.

Программа поддерживает следующие стили закрашивания для печати широких полилиний, колец, объектов со сплошной заливкой и тел:

- сплошное
- решетка
- штриховка
- шахматы
- горизонтальные полосы
- наклонные влево
- наклонные вправо
- квадраты
- точки
- вертикальные полосы

По умолчанию в стиле печати установлено значение стиля заливки "Взять из объекта". При печати стиль закрашивания, установленный в стиле печати, переопределяет стиль, заданный в свойствах объекта.

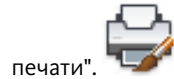
Пользователь может применить в стилях печати глобальный масштабный коэффициент к типам линий и образцам закрашивания, не относящимся к стандарту ISO.

См. также:

- [Выбор образцов штриховки и сплошной заливки](#) на стр. 1538

Задание стиля заливки

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Диспетчер стилей



- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на файле СТВ или STB. Нажмите "Открыть".
- 3 На вкладке "Таблица" редактора таблиц стилей печати выберите поле "Стиль закрашивания" стиля печати, в который требуется внести изменения.
- 4 Выберите стиль заливки из выпадающего списка.

 **Ввод команды:** ДИСПСТИЛЬ

Краткий справочник

Команды

ДИСПСТИЛЬ

Отображение Диспетчера стилей печати, в котором можно внести изменения в таблицы стилей печати.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

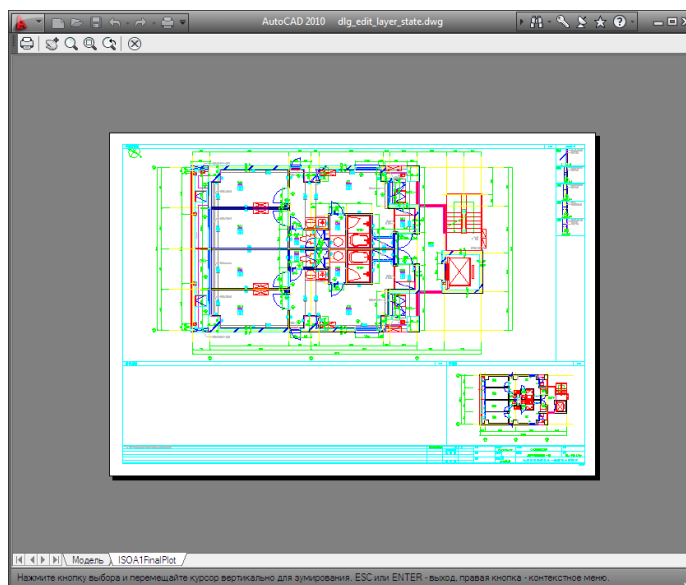
Нет записей

Предварительный просмотр

Прежде чем выводить чертеж на печать, рекомендуется выполнять предварительный просмотр чертежа. Это позволит сократить затраты времени и расходных материалов, необходимых для выполнения печати.

Для предварительного просмотра можно создать изображение всего чертежа с помощью диалогового окна "Печать". На таком изображении виден результат печати чертежа с учетом весов линий, образцов штриховок и других параметров стилей печати.

При предварительном просмотре активные панели и инструментальные палитры исчезают с экрана, а вместо них отображается панель "Предварительный просмотр", обеспечивающая доступ к функциям печати, панорамирования и увеличения чертежа.

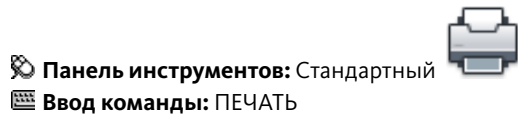


В диалоговых окнах "Печать" и "Параметры листа" также содержится миниатюра, отображающая печатаемую область и положение чертежа при печати.

Предварительный просмотр



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" нажмите кнопку "Просмотр".
Открывается окно просмотра, курсор в котором приобретает форму, аналогичную курсору зумирования.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши для вызова контекстного меню со следующими параметрами: "Печать", "Панорамирование", "Зумирование", "Показать рамкой" или "Показать исходный" (для возврата к исходному коэффициенту экранного увеличения).
- 4 Нажмите ESC для закрытия окна просмотра и возврата в диалоговое окно "Печать".
- 5 Если необходимо, перенастройте параметры печати и снова просмотрите чертеж.
- 6 После завершения корректировки параметров нажмите "ОК" для печати чертежа.



Панель инструментов: Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПАН

Перемещение изображения на текущем видовом экране.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ПРЕДВАР

Отображение чертежа в том виде, как он будет распечатан.

ПОКАЗАТЬ

Увеличение или уменьшение вида в текущем видовом экране.

Системные переменные

RASTERPREVIEW

Управляет сохранением вместе с чертежом образцов для просмотра в формате BMP.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать в файлы различных форматов

Экспорт и печать чертежей можно осуществлять в целом ряде форматов, включая DWF, DWFx, DXF, PDF и метафайл Windows (WMF). Вывод чертежей в файлы можно выполнять с помощью специальных драйверов печати.

Все перечисленные варианты предусматривают настройку драйвера несистемного плоттера для вывода чертежей в файлы. Пользовательские параметры несистемных

драйверов можно настраивать с помощью редактора параметров плоттера. Справочные сведения по каждому драйверу можно получить, нажав кнопку "Справка" в окне настройки его дополнительных свойств (доступно из редактора параметров плоттера).

Печать в DWF-файлы

Для публикации чертежей в Интернете или в локальной сети можно создавать файлы DWF (файлы 2D векторной графики).

Программу можно использовать для создания файлов DWF. Файл DWF - это файл двумерных векторов, который можно использовать для публикации чертежа в Интернете или во внутренней сети. Каждый DWF файл может содержать один или несколько листов чертежа.

Файлы DWF можно открывать, просматривать и печатать с помощью программы Autodesk® Design Review. С помощью программы просмотра файлов DWF можно просматривать файлы DWF в браузере Microsoft® Internet Explorer 5.01 или более поздних его версий. DWF-файлы поддерживают функции зумирования и панорамирования в реальном времени, а также функции управления отображением слоев и именованных видов.

См. также:

- [Публикация чертежей](#) на стр. 1979
- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Печать в файлы DWF



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" в поле "Имя" выберите из списка драйвер *DWF6 ePlot.pc3*.
- 3 Если необходимо, настройте параметры печати в DWF-файл.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" задайте путь к файлу и введите имя DWF-файла.
- 6 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать в файлы DWFX

Файлы DWFX (DWF и XPS) можно создавать для публикации чертежей в Интернете или в локальной сети.

Для печати файла DWFX можно использовать файл настройки печати DWFX ePlot (совместимый с XPS). Каждый файл DWFX может содержать один или несколько листов с чертежами.

Файлы DWFX доступны для открытия, просмотра и распечатки всеми пользователями следующих приложений:

- С помощью Internet Explorer можно просматривать и печатать 2D геометрию из файлов DWFX.
- С помощью Autodesk Design Review можно просматривать файлы DWFX целиком, осуществлять в этом файле зумирование и панорамирование, включать и выключать слои, а также помечать чертежи.

См. также:

- [Публикация чертежей](#) на стр. 1979
- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Для печати файла DWFX

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать". 
- 2 В группе "Принтер/плоттер" выберите раскрывающийся список "Имя" и выберите в этом списке конфигурацию *DWFX ePlot (XPS Compatible).pc3*.
- 3 Выберите параметры печати, необходимые для печати файла DWFX.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Поиск файла печати" выберите папку и введите имя файла DWFX.
- 6 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Печать в DXB-файлы

Поддержка форматов файла DXB (двоичный файл обмена чертежами) осуществляется с помощью несистемного драйвера файлов DXB. Как правило, эти файлы используются для "уплощения" 3D чертежей и превращения их в 2D.

Формат вывода совместим с командой ИМПОРТД и драйвером ADI DXB, поставившимся с более ранними версиями. Данный DXB-драйвер имеет те же ограничения, что и драйвер ADI:

- Все графические данные в DXB-файле представляются только в виде векторов, задаваемых 16-битовыми целыми числами.
- Графика в файле формата DXB является монохромной, всем векторным данным присваивается цвет номер 7.
- Растровые изображения и внедренные OLE-объекты не поддерживаются.
- Не учитываются веса линий, заданные в свойствах объектов и в стилях печати.

См. также:

- "Настройка вывода в файл" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Создание файла DXB

- 1 Убедитесь в том, что для вывода файла DXB указан драйвер плоттера. (См. пункт Настройка вывода в файл в *"Руководстве по драйверам и устройствам"*).

- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать". 
- 3 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" в поле "Имя" выберите из списка драйвер вывода в формат DXB.
- 4 Если необходимо, настройте параметры печати для вывода в DXB-файл.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" задайте путь к файлу и введите имя DXB-файла.
- 7 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать в файлы растровых форматов

Несистемным драйвером растровой печати поддерживается несколько форматов, включая Windows BMP, CALS, TIFF, PNG, TGA, PCX и JPEG. Растровые форматы часто используются для создания файлов публикаций рабочего стола.

Все поддерживаемые драйвером растровые форматы, кроме одного, не сохраняют сведения о размерах чертежа в миллиметрах или дюймах. Для растровых изображений известны лишь размеры в точках. Единственным форматом, сохраняющим размеры, является формат Dimensional CALS, который поддерживается некоторыми плоттерами. Если используемый плоттер принимает файлы в формате CALS, то необходимо задать реальные размеры листа и разрешение. Разрешение указывается в точках на дюйм в разделе структуры "Векторная графика" редактора параметров плоттера.

По умолчанию вывод для драйвера растровой печати направлен только в файл. Однако можно выбрать параметр "Показать все порты" на странице "Порты" Мастера установки плоттеров или на вкладке "Порты" окна Редактора параметров плоттера, после чего все имеющиеся на компьютере порты будут доступны для настройки. Если указать вывод на печать через один из портов, то драйвер будет выводить чертеж сначала в файл, а затем файл будет передаваться в назначенный порт. Для вывода чертежа на устройство необходимо убедиться в том, что оно подсоединено к указанному порту и способно принимать и обрабатывать посылаемые данные. Дополнительную информацию по данному вопросу можно найти в документации, прилагаемой к используемому устройству печати.

Тип, размер и глубина цветности растрового изображения определяют размер создаваемого растрового файла. В результате, файлы растровых изображений могут иметь очень большие размеры. В связи с этим, при выводе чертежа следует ограничиваться только теми размерами в точках и глубиной цветности, которые необходимы.

Для растровых чертежей можно задавать цвет фона с помощью диалогового окна дополнительных свойств, вызываемого из редактора параметров плоттера. Все объекты чертежа, цвет которых совпадает с цветом фона, на печати становятся невидимыми.

См. также:

- "Настройка вывода в файл" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Создание файла растрового формата

- 1 Убедитесь в том, что для вывода растрового файла указан драйвер плоттера. (См. пункт Настройка вывода в файл в *"Руководстве по драйверам и устройствам"*).
- 2 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 3 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" в поле "Имя" выберите из списка драйвер вывода в растровый формат.
- 4 Если необходимо, настройте параметры печати для вывода в файл растрового формата.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" задайте путь к файлу и введите имя растрового файла.
- 7 Нажмите кнопку "Сохранить".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ



Краткий справочник

Команды

ЭКСПОРТБМП

Сохранение выбранных объектов в файле аппаратно-независимого растрового формата (BMP).

ЭКСПОРТДЖ

Сохраняет выбранные объекты в файл в формате JPEG.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ЭКСПОРТПНГ

Сохраняет выбранные объекты в файл в формате Portable Network Graphics.

ЭКСПОРТТИФ

Сохранение выбранных объектов в файл формата TIFF.

Системные переменные

RASTERDPI

Управляет размером листа и масштабом печати при переключении с устройств вывода размерных файловых форматов на устройства вывода безразмерных файловых форматов и наоборот.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать в файлы Adobe PDF

С помощью драйвера для преобразования формата DWG в PDF можно создавать файлы формата Adobe® Portable Document Format (PDF) на основе чертежей.

Формат Adobe® Portable Document Format (PDF) является стандартом для обмена информацией в электронном виде. Файлы PDF легко распространяются для просмотра и печати в программе Adobe Reader, которую можно получить бесплатно

на веб-сайте компании Adobe. Применяя файлы PDF, можно совместно использовать чертежи практически с любым пользователем.

Как и файлы DWG, файлы PDF формируются, для сохранения точности, в формате с векторной основой. Чертежи, преобразованные в формат PDF, можно без труда распространять для просмотра и печати в Adobe Reader 7-й версии или более поздней.

Для настройки параметров вывода следует воспользоваться диалоговым окном дополнительных свойств, который можно вызвать из редактора параметров плоттера. Для этого необходимо перейти на вкладку "Параметры устройства и документа" и в области структуры выбрать "Дополнительные свойства". Затем в группе "Доступ к дополнительным свойствам" нажмите кнопку "Дополнительные свойства".

Результирующий файл PDF можно адаптировать, задавая разрешение. В диалоговом окне дополнительных свойств редактора параметров печатающего устройства можно задать разрешение для векторных и растровых изображений в диапазоне от 150 до 4800 точек на дюйм максимум. Можно также указать пользовательские разрешения для векторного, градиентного, цветного и черно-белого результирующего файла.

ПРИМЕЧАНИЕ Хотя прозрачные объекты и маскировки правильно отображаются в средстве просмотра файлов PDF, они не распечатываются с той же точностью воспроизведения при использовании параметров печати по умолчанию. Если в чертеже имеются прозрачные объекты, может потребоваться регулировка некоторых параметров в программе Adobe Acrobat. В программе Adobe Acrobat задайте для параметра "Выравнивание прозрачности" значение "Печатать как изображение" или уменьшите значение параметра "Баланс растровый/векторный". Дополнительные сведения см. в документации Adobe.

См. также:

- "Настройка вывода в файл" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Печать файла PDF



- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать", в группе "Принтер/плоттер" в поле "Имя" выберите из списка имен драйвер *DWG to PDF.pc3*.
- 3 Если необходимо, настройте параметры печати для вывода в файл PDF.

- 4 Нажмите "OK".
- 5 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" выберите местоположение или введите имя PDF-файла.
- 6 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Печать файла PDF в альбомной ориентации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Печать". 
- 2 В диалоговом окне "Печать", в группе "Принтер/плоттер" в поле "Имя" выберите из списка имен драйвер *DWG to PDF.pc3*.
- 3 Из списка "Формат" выберите формат листа, больший размер которого указан первым. Например, *ANSI A (11,00 x 8,50 дюймов)*
- 4 Нажмите "OK".
- 5 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" выберите местоположение или введите имя PDF-файла.
- 6 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать в файлы Adobe PostScript

Использование драйвера Adobe PostScript позволяет в файлах чертежей формата DWG использовать элементы постраничной верстки и средства для просмотра. Примером может служить формат Adobe Acrobat Portable Document Format (PDF).

Для вывода чертежей на принтеры, поддерживающие формат PostScript, или в PostScript-файлы можно использовать несистемный драйвер PostScript. Для вывода на принтеры следует указывать формат PS, а для вывода в файлы - EPS. При печати непосредственно на PostScript-устройство автоматически выбирается формат PS. Если же для вывода выбран файл, который затем планируется распечатывать на принтере, то пользователь должен сам установить формат PS.

Для настройки параметров вывода следует воспользоваться диалоговым окном дополнительных свойств, который можно вызвать из редактора параметров плоттера. Для этого необходимо перейти на вкладку "Параметры устройства и документа" и в области структуры выбрать "Дополнительные свойства". Затем в группе "Доступ к дополнительным свойствам" нажмите кнопку "Дополнительные свойства".

Драйвер поддерживает три разновидности формата PostScript.

- Level 1: используется большинством плоттеров.
- Level 1.5: используется для плоттеров с поддержкой цветной печати.
- Level 2: если используемый плоттер поддерживает PostScript Level 2, то имеется возможность существенно уменьшить размер выходных файлов и увеличить скорость вывода на печать.

Опции "Использовать двоичный код (2-го уровня)" и "Сжатие растровых изображений" в диалоговом окне "Дополнительные свойства" позволяют уменьшить размер выходного файла и ускорить процесс печати на устройствах, поддерживающих эти функции. При возникновении проблем с печатью можно

попытаться отключить все опции. В случае успеха выполненных действий можно повторно выполнять печать, каждый раз включая по одной опции, с тем, чтобы определить те опции, которые поддерживаются принтером.

Некоторые издательские системы поддерживают только PostScript Level 1. Поэтому, если возникают проблемы при работе с EPS-файлами, следует попытаться выбрать более простой тип PostScript и отключить параметры оптимизации формата, как это было описано выше.

Имеется возможность включения в EPS-файлы миниатюр. Это значительно увеличивает размеры файлов, однако позволяет быстро просматривать эти файлы с помощью многих приложений. В Windows для предварительного просмотра используется формат WMF; для Macintosh и других платформ используется формат EPSF.

ПРИМЕЧАНИЕ Включение образцов для предварительного просмотра в обоих форматах может привести к увеличению размера результирующего файла в три раза.

См. также:

- Экспорт файлов формата PostScript
- “Настройка вывода в файл” в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Печать в файл PostScript

- 1 Убедитесь в том, что для вывода файла PostScript указан драйвер плоттера. (См. пункт “Настройка вывода в файл” в *“Руководстве по драйверам и устройствам”*).
- 2 Перейдите на вкладку “Вывод” ➤ панель “Печать” ➤ “Печать”. 
- 3 В диалоговом окне “Печать” в группе “Принтер/Плоттер” в поле “Имя” выберите из списка драйвер вывода в формат PostScript.
- 4 Если необходимо, настройте параметры печати для вывода в PostScript-файл.
- 5 Нажмите “ОК”.
- 6 В диалоговом окне “Поиск файла чертежа” задайте путь к файлу и введите имя PostScript-файла.
- 7 Нажмите кнопку “Сохранить”.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание файлов вывода на печать

Используя любую конфигурацию плоттера, можно создавать файлы вывода на печать, которые в дальнейшем могут обрабатываться приложениями для вывода данных.

См. также:

- "Информация о настройке конкретных моделей устройств" в документе *Руководство по периферийным устройствам*

Процедура создания файла печати (PLT)

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Печать".
- 2 В диалоговом окне "Печать" в группе "Принтер/Плоттер" в поле "Имя" выберите из списка драйвер вывода на плоттер.



ПРИМЕЧАНИЕ Необходимым условием создания допустимого файла PLT является правильная настройка плоттера в качестве устройства вывода.

- 3 Если имеется такая возможность, установите флажок "Печать в файл".
- 4 Если необходимо, настройте параметры печати для вывода в файл.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Поиск файла чертежа" задайте путь к файлу и введите имя файла чертежа.
- 7 Нажмите кнопку "Сохранить".

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПЕЧАТЬ

Процедура создания командного файла для буферизации данных перед выводом на печать

Файлы печати предназначены для работы с программным обеспечением буферизации данных; их можно также передать в центр обслуживания для вывода на печать. Вывод файлов PLT можно запустить с помощью простого командного файла.

- 1 Откройте текстовый редактор и сохраните командный файл в той папке, где хранятся файлы PLT.
- 2 Присвойте командному файлу имя, например, *MySpooler.bat*.
- 3 Добавьте к командному файлу одну строку следующего вида:

```
сору %1 \\сервер\принтер
```

Параметр %1 автоматически заменяется именем файла *.plt*, который передается устройству вывода.

СОВЕТ Если устройство вывода подключено непосредственно к компьютеру, вместо пути к серверу печати можно указать порт принтера, например, LPT1.

- 4 Сохраните командный файл и закройте текстовый редактор.

Процедура печати из файла печати (PLT) посредством командного файла

При выполнении этой процедуры используется командный файл, созданный в ходе выполнения процедуры [Процедура создания командного файла для буферизации данных перед выводом на печать](#) на стр. 1977.

- 1 Откройте окно командной строки и введите команду перехода к папке, содержащей файл PLT и командный файл буферизации данных.
- 2 В командной строке введите следующую команду:

```
MySpooler.bat MyDrawing.plt
```

Здесь *MySpooler.bat* - имя созданного ранее командного файла, а *MyDrawing.plt* - имя файла печати.

Выполняется копирование файла PLT на устройство вывода и создание чертежа.

Краткий справочник

Команды

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Публикация чертежей

30

Публикация представляет собой более совершенную альтернативу выводу на печать большого количества чертежей. Публикацию целой подшивки легко выполнить в Диспетчере подшивок либо в виде набора чертежей на бумаге, либо в электронном виде как единого многолистового файла DWF, DWFx или PDF.

Публикация электронного набора чертежей в виде файла DWF, DWFx или PDF экономит время и увеличивает производительность, поскольку позволяет создавать точное и сжатое представление чертежей в удобном для просмотра и распространения файле.

Просмотр и печать файлов DWF и DWFx осуществляется с помощью приложения Autodesk Design Review. Приложение Internet Explorer 7 позволяет просматривать и распечатывать только 2D геометрию из файла DWFx.

Общие сведения о публикации

Электронный набор чертежей - это аналог набора чертежей, распечатанных на бумаге. Создание электронного набора чертежей выполняется путем публикации чертежей в файл DWF, DWFx или PDF.

С помощью Диспетчера подшивок можно опубликовать целую подшивку листов. Публикация в многолистовом файле формата DWF, DWFx или PDF позволяет одним нажатием кнопки мыши создать готовый электронный набор чертежей.

Набор бумажных чертежей создается публикацией каждого листа подшивки на заданном в его параметрах плоттере.

С помощью диалогового окна "Публикация" можно не только собрать в одно целое набор различных чертежей для публикации, но и сохранить их перечень в файле описаний наборов чертежей формата DSD (Drawing Set Descriptions). Этот набор для публикации можно адаптировать под нужды конкретного пользователя, добавляя

и удаляя листы по мере развития проекта. Созданный в диалоговом окне "Публикация" перечень листов можно опубликовать любым из следующих способов:

- На плоттер, заданный в параметрах каждого листа подшивки (включая чертежи, которые необходимо вывести в файл).
- Единый многолистовой файл DWF или DWFx, содержащий как 2D, так и 3D объекты
- Единый многолистовой файл PDF, содержащий 2D объекты
- Несколько одностраничных файлов DWF или DWFx, содержащих как 2D, так и 3D объекты.
- Несколько одностраничных файлов PDF, содержащих 2D объекты

Используя процедуру "3D публикация DWF", имеется возможность создания и публикации в файлы формата DWF трехмерных моделей и просмотра их в Autodesk Design Review.

Подробнее о публикации файлов 3D DWF см. описание процедуры [3D публикация DWF](#) на стр. 2028.

Публикация в Autodesk Design Review

Публикация электронного набора чертежей в виде файла DWF или DWFx экономит время и увеличивает производительность, поскольку позволяет создавать точное и сжатое представление чертежей в удобном для просмотра и распространения файле. Она также позволяет обеспечивать целостность и взаимосвязь исходных чертежей.

Файлы DWF, когда в них осуществляется публикация, создаются в формате на основе векторной графики (кроме вставок растровых изображений), поддерживающей точность отображения.

Файлы DWFx создаются на основе формата XPS Microsoft. Файлы DWFx представляют собой ZIP файлы и содержат метаданные. Просмотреть метаданные можно только средствами приложения Autodesk Design Review.

Обычную графику можно просматривать и печатать как в Autodesk Design Review, так и в Internet Explorer 7. Просмотреть метаданные DWFx можно только в приложении Autodesk Design Review.

Просмотр и печать файлов DWF или DWFx можно выполнить с помощью приложения Autodesk Design Review. Файлы DWF и DWFx могут распространяться по электронной почте или на CD, размещаться на FTP-сайтах и web-сайтах проектов.

Можно задавать свойства блоков и атрибуты, которые будут доступны для пользователей приложения Autodesk Design Review. Например, можно опубликовать для водопроводного подрядчика файл DWF или DWFx, содержащий информацию об атрибутах блоков указанной в чертеже водопроводной арматуры. В такой же подшивке для подрядчика по электротехнике можно указать только данные атрибута блока об осветительной арматуре.

По умолчанию задания публикации выполняются в фоновом режиме, что позволяет пользователю сразу же вернуться к работе над своими чертежами. Задания публикации выполняются по очереди (не могут выполняться одновременно). Для проверки статуса задания, выполняющегося в фоновом режиме, достаточно навести курсор на значок плоттера в правом углу строки состояния. Можно также просмотреть подробные сведения обо всех заданиях, которые были опубликованы или напечатаны в ходе текущего сеанса.

См. также:

- [Публикация, комплектование и архивация подшивок](#) на стр. 542
- [Задание настроек параметров листа](#) на стр. 1850
- [Публикация файлов 3D DWF](#) на стр. 2028
- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Проверка статуса задания на публикацию, выполнявшегося в фоновом режиме

- Поместите курсор на значок плоттера в строке состояния. Всплывающая подсказка отображает статус задания.

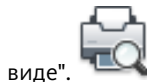
Отмена всех или части заданий на публикацию, выполняющихся в фоновом режиме

- Нажмите правую кнопку мыши на значке в строке состояния. Выберите "Отмена задания для листа" <имя листа> или "Прервать все задание".

Просмотр подробных сведений о задании на публикацию

- 1 Выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Подробности о



виде".

- Нажмите кнопку мыши на значке печатающего устройства в строке состояния.
- 2 В диалоговом окне "Подробности о печати/публикации" просмотрите сведения о заданиях на публикацию.

 Ввод команды: ПОДРОБНОСТИПП

Контекстное меню: Нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера. Выберите "Подробности о печати/публикации".

Включение и выключение фонового режима публикации выполняется в диалоговом окне "Настройка"

- 1 Выберите меню "Сервис" ➤ "Настройка".
- 2 В диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация" в группе опций "Параметры фоновой обработки" установите или сбросьте для настройки "Поддержка фонового вывода" флажки "Печать" и "Публикация".
- 3 Нажмите "ОК".

 Ввод команды: НАСТРОЙКА

Для включения и выключения фонового режима публикации используется диалоговое окно "Публикация".

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Публикация" ➤ "Публикация".



- 2 В группе "Управление публикацией" установите или снимите флажок "Публикация в фоновом режиме".

 Ввод команды: ПУБЛ

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

BACKGROUNDPLOT

Управляет включением/отключением режима фоновой печати для операций печати и публикации.

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Создание и изменение набора чертежей для публикации

Предусмотрена возможность группировки листов чертежа для публикации с выводом на плоттер, в файлы печати или в файл DWF, DWFx или PDF. Набор для публикации можно адаптировать под нужды конкретного пользователя, добавляя, удаляя, меняя местами, копируя и переименовывая листы по мере развития проекта.

Можно опубликовать набор чертежей непосредственно на бумажном носителе, а также в едином файле или в группе файлов DWF, DWFx или PDF. Файлы DWF, DWFx и PDF могут распространяться по электронной почте, на CD, размещаться на FTP-сайтах и веб-сайтах проектов. Описание набора чертежей, собранных для публикации, можно сохранить в файле формата DSD (Drawing Set Descriptions).

Создание набора чертежей для публикации

- 1 Откройте чертеж. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель

"Публикация" ► "Публикация". 

На экране появляется диалоговое окно "Публикация". Если выбрана опция "Включать вкладки листов" (в контекстном меню или в диалоговом окне "Публикация"), то все разметки листа текущего чертежа перечисляются в списке листов.

- 2 Для редактирования списка листов в диалоговом окне "Публикация" требуется выполнить одно из следующих действий:

- **Добавление листов.** Для того чтобы добавить листы из других чертежей, нажмите кнопку "Добавить листы" (или перетащить чертежи с рабочего стола). В диалоговом окне "Выбор чертежей" выберите чертежи. Для добавления их в список листов диалогового окна "Публикация" нажмите "Выбрать". Каждая разметка листа чертежа становится отдельным листом в списке диалогового окна. Отдельные листы, которые не требуется включать в набор чертежей, можно удалить. Публикация возможна только для инициализированных разметок листов (т.е. тех листов, в параметрах которых задан любой формат листа, отличный от о х о).

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения всех разметок листа при добавлении листов в набор чертежей следует задать опцию "Включать вкладки листов" в контекстном меню или в диалоговом окне "Публикация".

- **Добавление разметок листов модели.** Если включить неинициализированную вкладку модели (формат листа для которой не задан или имеет размеры о х о), она будет иметь статус "Лист не инициализирован" в поле "Статус" списка листов. Для вывода на печать такой вкладки следует выбрать в качестве переопределения набор параметров листа из раскрывающегося списка в столбце "Параметры листа" в списке листов диалогового окна "Публикация".

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения модели при добавлении листов в набор чертежей следует убедиться, что в контекстном меню или в диалоговом окне "Публикация" включена опция "Включать вкладку модели".

- **Исключение листов.** Чтобы удалить листы из списка, выберите в этом списке один или несколько листов. Нажмите кнопку "Исключение листов". Для исключения всех листов, нажмите правую кнопку мыши на выбранных листах. Выберите "Исключить все".
- **Изменение порядка листов.** Чтобы изменить порядок листов, сдвинув их выше или ниже на одну позицию списка, выберите лист. Нажмите кнопку "Сдвинуть лист вверх" или "Сдвинуть лист вниз". Просмотр и печать листов набора чертежей выполняется в том порядке, в котором они расположены в списке.

- **Переименование листов.** Чтобы переименовать лист, выберите его в списке и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Переименовать лист". Введите новое имя листа.
- **Изменение набора параметров листа.** Для изменения набора параметров разметки листа выберите лист, в столбце "Параметры листа" из раскрывающегося списка выберите именованный набор параметров или же выберите один или несколько листов и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Изменение набора параметров листа". В списке "Параметры листа" выберите набор параметров или "Импорт" для импорта набора параметров из другого чертежа или шаблона. В диалоговом окне "Импорт наборов параметров листов" выберите чертеж, обладающий одним или несколькими наборами параметров. Нажмите кнопку "Импорт". В списке "Параметры листа" выберите требуемый набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Измените набор параметров листа, соответствующий каждой разметке, в зависимости желаемого результата. Наборы параметров листов пространства модели могут применяться только к листам пространства модели; наборы параметров пространства листов могут применяться только к листам пространства листов.

- **Копирование листов.** Чтобы скопировать один или несколько листов чертежей, выберите листы из списка и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Копировать выбранные листы". Копии добавляются в конец списка и выделяются подсвечиванием. Имя копии создается путем добавления слова *-Копия(n)* к имени исходного листа. Например, при копировании листа под названием *Водопровод* его копия будет называться *Водопровод-Копия(1)*. При каждом новом копировании одного и того же листа число *n* будет увеличиваться на 1. Создавая копии листа, можно для одного и того же листа получить различные наборы параметров листа и разные настройки.
- 3 Когда список листов чертежа будет скомпонован и настроен требуемым образом, нажмите кнопку "Сохранить список листов".
 - 4 В диалоговом окне "Сохранение списка" в поле "Имя файла" введите имя для данного списка. Нажмите кнопку "Сохранить".
Список сохраняется в DSD-файле (файле описания наборов чертежей).



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПУБЛ



Добавление листов из чертежа в набор для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" нажмите кнопку "Добавить листы".
- 3 В диалоговом окне "Выбор чертежей" выберите чертежи. Для добавления их в список листов диалогового окна "Публикация" нажмите "Выбрать".

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также для добавления листов в список перетащить чертежи с рабочего стола в окно "Публикация".

Все разметки листов чертежа становятся отдельными листами в списке диалогового окна.

Листы, которые не требуется включать в набор, следует исключить из списка. Перед публикацией разметки листа должны быть инициализированы. (Разметка листа инициализирована, если в наборе параметров листа для формата бумаги заданы размеры, отличные от 0 х 0).

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ



Добавление листов из DSD-файла в набор для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" нажмите кнопку "Загрузить список листов".
- 3 В диалоговом окне "Загрузка списка листов" выберите файл DSD. Нажмите "Загрузить".
- 4 В диалоговом окне "Замена или добавление" нажмите кнопку "Заменить" для замены текущих листов в DSD-файле или нажмите "Добавить" для добавления листов из DSD-файла в список листов в диалоговом окне "Публикация".

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПУБЛ

Исключение листа из набора для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что все листы, которые необходимо исключить, содержатся в списке.
- 3 В группе "Лист" выберите один или несколько листов, подлежащих исключению. Нажмите кнопку "Исключение листов".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ



Исключение всех листов из набора для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что все листы, которые необходимо исключить, содержатся в списке.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Исключить все".

ПРИМЕЧАНИЕ Отменить операцию исключения всех листов нельзя.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ



Изменение порядка следования листов в наборе для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что все листы, порядок которых необходимо изменить, содержатся в списке.
- 3 Выберите лист. Нажмите кнопку "Сдвинуть лист вверх" или "Сдвинуть лист вниз".

ПРИМЕЧАНИЕ Просмотр и вывод на печать листов, входящих в набор для публикации, осуществляется в порядке следования листов в списке диалогового окна "Публикация".

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Копирование листов в наборе для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что листы, подлежащие копированию, содержатся в списке.
- 3 Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Копировать выбранные листы".

Копии добавляются в конец списка и выделяются подсвечиванием. Имя копии создается путем добавления слова *-Копия(n)* к имени исходного листа.

Например, при копировании листа под названием *Водопровод* его копия будет называться *Водопровод-Копия(1)*.

При каждом новом копировании одного и того же листа число *n* будет увеличиваться на 1. Создавая копии листа, можно для одного и того же листа получить различные наборы параметров листа и разные настройки.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Переименование листов в наборе для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что листы, подлежащие переименованию, содержатся в списке.
- 3 Выберите лист из списка а затем выполнить одно из следующих действий:
 - Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Переименовать лист".
 - Нажмите F2.
- 4 Введите новое имя листа.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Изменение набора настроек листа в наборе для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что лист, для которого необходимо изменить набор параметров листа, содержится в списке.
- 3 Выберите лист из списка.
- 4 В столбце "Параметры листа" выберите набор параметров для применения к листу.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Изменение набора настроек одного или нескольких листов в наборе для публикации

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что листы, для которых необходимо изменить наборы параметров листов, содержатся в списке.
- 3 Выберите один или несколько листов из списка.
- 4 Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Изменение набора параметров листа".
- 5 В столбце "Параметры листа" выберите набор параметров для применения к листам.

ПРИМЕЧАНИЕ Измените набор параметров листа, соответствующий каждой разметке, в зависимости желаемого результата. Наборы параметров листов пространства модели могут применяться только к листам пространства модели; наборы параметров пространства листов могут применяться только к листам пространства листов.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

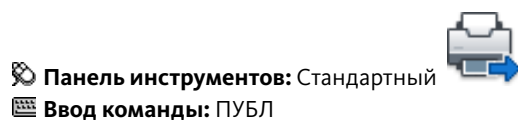
Импорт набора параметров листов из другого чертежа для применения к публикуемому листу

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" убедитесь в том, что лист, для которого необходимо изменить набор параметров листа, содержится в списке.
- 3 Выберите лист из списка.
- 4 В столбце "Параметры листа" выберите из раскрывающегося списка "Импорт".

- 5 В диалоговом окне "Импорт наборов параметров листов" выберите чертеж, из которого будут импортированы наборы параметров листов. Нажмите кнопку "Импорт".



Публикация нескольких листов чертежа

- 1 В области чертежа выберите вкладку разметки листа для публикации.
- 2 Удерживая нажатой клавишу CTRL, указать мышью другие вкладки разметок листов, которые требуется опубликовать.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок разметок листов. Выбрать в контекстном меню "Опубликовать выбранные листы".
- 4 В диалоговом окне "Публикация" задайте, как требуется, настройки выбранных разметок листов.
- 5 Нажмите кнопку "Опубликовать".

 **Ввод команды:** ПУБЛ

Краткий справочник

Команды

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Вывод набора для публикации на плоттер или в файл печати

Набор чертежей можно при публикации вывести на печатающее устройство или в файл печати.

Существует возможность компоновки листов чертежей в адаптируемый набор чертежей и его публикации с выводом каждого листа на заданное для него устройство печати или в файл печати. Если в качестве устройства печати указан плоттер, то результатом вывода на печать будет набор бумажных чертежей.

Если задана печать в файл, то листы сохраняются в файлах, расположение которых зависит от настроек в диалоговом окне "Параметры публикации". Файл печати для каждого из листов сохраняется под тем же именем, что и лист, с соответствующим расширением (например, *.plt*, *.jpg* или *.bmp*). По умолчанию расположение можно изменить в диалоговом окне "Настройка" на вкладке "Печать/Публикация" в группе опций "Печать в файл".

См. также:

■ [Настройка параметров публикации](#) на стр. 2017

Вывод набора для публикации на плоттер или в файл печати

- 1 Откройте чертеж. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель

"Публикация" ► "Публикация". 

- 2 В диалоговом окне "Публикация" в списке листов чертежа отображаются его вкладки. Создание набора для публикации путем выполнения одного из следующих действий:

■ **Добавление листов.** Для того чтобы добавить листы из других чертежей, нажмите кнопку "Добавить листы" (или перетащить чертежи с рабочего стола). В диалоговом окне "Выбор чертежей" выберите чертежи. Для добавления их в список листов диалогового окна "Публикация" нажмите "Выбрать". Каждая разметка листа чертежа становится отдельным листом в списке диалогового окна. Отдельные листы, которые не требуется включать в набор чертежей, можно удалить. Публикация возможна только для инициализированных разметок листов (т.е. тех листов, в параметрах которых задан любой формат листа, отличный от о х о).

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения всех разметок листа при добавлении листов в набор чертежей следует убедиться в том, что задана опция "Включать вкладки листов" в контекстном меню или в диалоговом окне "Публикация".

■ **Добавление разметок листов модели.** Если включена неинициализированная вкладка разметки листа модели (формат листа для которой не задан или имеет размеры о х о), она будет иметь в статус "Лист не инициализирован" в поле "Статус" списка листов. Эта разметка может быть напечатана, если заменить для нее набор параметров листа.

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения вкладки разметки листа модели при добавлении листов в набор чертежей следует убедиться, что в контекстном меню включена опция "Включать вкладку модели".

■ **Исключение листов.** Чтобы удалить листы из списка, выберите в этом списке один или несколько листов. Нажмите кнопку "Исключение листов". Чтобы исключить все листы, нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Исключить все".

■ **Изменение порядка листов.** Чтобы изменить порядок листов, сдвинув их выше или ниже на одну позицию списка, выберите лист. Нажмите кнопку "Сдвинуть лист вверх" или "Сдвинуть лист вниз". Просмотр и печать листов набора чертежей выполняется в том порядке, в котором они расположены в списке.

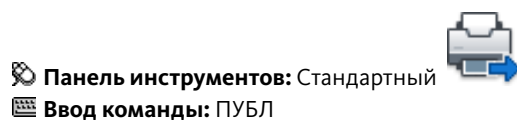
■ **Переименование листов.** Для изменения имени листа выберите его в списке и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Переименовать лист". Введите новое имя листа.

- **Изменение набора параметров листа.** Для изменения набора параметров листа выберите лист. В столбце "Параметры листа" из раскрывающегося списка выберите требуемый набор параметров или же выберите один или несколько листов из списка и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Изменение набора параметров листа". В списке "Параметры листа" выберите набор параметров или "Импорт" для импорта набора параметров из другого чертежа или шаблона. В диалоговом окне "Импорт наборов параметров листов" выберите чертеж, обладающий одним или несколькими наборами параметров. Нажмите кнопку "Импорт". В списке "Параметры листа" выберите требуемый набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Измените набор параметров листа, соответствующий каждой разметке, в зависимости желаемого результата. Наборы параметров листов пространства модели могут применяться только к листам пространства модели; наборы параметров пространства листов могут применяться только к листам пространства листов.

- **Копирование листов.** Чтобы скопировать один или несколько листов чертежей, выберите листы из списка и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Копировать выбранные листы". Копии добавляются в конец списка и выделяются подсвечиванием. Имя копии создается путем добавления слова *-Копия(n)* к имени исходного листа. Например, при копировании листа под названием *Водопровод* его копия будет называться *Водопровод-Копия(1)*. При каждом новом копировании одного и того же листа число *n* будет увеличиваться на 1. Создавая копии листа, можно для одного и того же листа получить различные наборы параметров листа и разные настройки.
- 3 Когда список листов чертежа будет скомпонован и настроен требуемым образом, нажмите кнопку "Сохранить список листов".
 - 4 В диалоговом окне "Сохранение списка" в поле "Имя файла" введите имя списка набора чертежей. Нажмите кнопку "Сохранить".
Список сохраняется в DSD-файле (файле описания наборов чертежей).
 - 5 В диалоговом окне "Публикация" в группе опций "Вывод при публикации" установите переключатель в положение "На плоттер, заданный в параметрах".
 - 6 Нажмите кнопку "Опубликовать" для запуска процесса.
Если был включен режим фоновой публикации, в правой части строки состояния отображается значок плоттера, обозначающий ход процесса: печать бумажных чертежей или создание файлов печати.

- 7 Для просмотра информации о ходе выполнения задания на публикацию нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера, расположенном на правой стороне строки состояния. Выберите "Подробности о печати/публикации".



Публикация нескольких листов

- 1 Нажав и удерживая клавишу SHIFT, щелчком мыши выберите вкладки листов.
- 2 Нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт **"Опубликовать выбранные листы"**.
- 3 В диалоговом окне "Публикация" выберите "Плоттер", "PDF", "DWF" или "DWFx" из раскрывающегося списка **"Вывод при публикации"** и нажмите **"Публикация"**.

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ДИСППЕЧ

Вызов Диспетчера плоттеров, в котором можно добавить или изменить конфигурацию плоттера.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Публикация электронного набора чертежей

Имеется возможность публиковать электронный набор чертежей в виде файла DWF, DWFx или PDF.

Существует возможность компоновки листов чертежей в адаптируемый набор чертежей с последующей публикацией в электронном виде. Электронный набор чертежей - это аналог набора чертежей, распечатанных на бумаге. Это обеспечивает возможность совместного использования рабочих чертежей заказчиками, поставщиками и специалистами организации для проверки и внесения изменений.

Электронный набор чертежей можно сохранить как

- Единый многолистовой файл DWF, DWFx или PDF
- Несколько одностраничных файлов DWF, DWFx или PDF

Опубликованный электронный набор чертежей можно послать как вложение к электронному письму, использовать его для совместной работы с помощью специализированного Интернет-ресурса, такого как Autodesk Buzzsaw, или разместить на сайте в Интернете. С помощью программы просмотра Autodesk Design Review можно просматривать и печатать только нужные вкладки.

Можно использовать драйвер плоттера, установленный по умолчанию, а можно изменить такие параметры конфигурации, как глубина цвета, экранное разрешение, сжатие файла, обработка шрифтов и другие. Изменения, внесенные в первоначальный файл конфигурации плоттера, распространяются на все будущие операции печати и публикации файлов DWF, DWFx и PDF.

ВНИМАНИЕ Перед внесением изменений создайте копию первоначального файла конфигурации плоттера.

См. также:

- [Настройка параметров публикации](#) на стр. 2017
- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Чтобы создать файл DWF, DWFx или PDF с помощью публикации

- 1 Откройте чертеж. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель



"Публикация" ► "Публикация".

На экране появляется диалоговое окно "Публикация". Если задана настройка добавления вкладок разметок листов в контекстном меню диалогового окна "Публикация", в списке листов перечисляются все вкладки разметок листов из текущего чертежа.

- 2 Для редактирования списка листов в диалоговом окне "Публикация" требуется выполнить одно из следующих действий:

- **Добавление листов.** Для того чтобы добавить листы из других чертежей, нажмите кнопку "Добавить листы" (или перетащите чертежи с рабочего стола). В диалоговом окне "Выбор чертежей" выберите чертежи. Для добавления их в список листов диалогового окна "Публикация" нажмите "Выбрать". Каждая разметка листа чертежа становится отдельным листом в списке диалогового окна. Листы, которые не требуется включать в набор, следует исключить из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения всех вкладок листа при добавлении листов в набор чертежей выберите — опцию "Включать вкладки листов" в контекстном меню или на вкладке "Листы" в диалоговом окне "Добавление вкладок" во время добавления группы листов.

- **Добавление разметок листов модели.** Если включить неинициализированную вкладку модели (формат листа для которой не задан или имеет размеры 0 x 0), она будет иметь статус "Лист не инициализирован" в поле "Статус" списка листов. Для вывода на печать такой вкладки следует выбрать в качестве переопределения набор параметров листа из раскрывающегося списка в столбце "Параметры листа" в списке листов диалогового окна "Публикация".

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения всех вкладок листов модели при добавлении листов в набор чертежей выберите — опцию "Включать вкладку модели" в контекстном меню или на вкладке "Модель" в диалоговом окне "Добавление вкладок" во время добавления группы листов.

- **Исключение листов.** Для исключения листов из списка выберите один или несколько листов. Нажмите кнопку "Исключить листы". Чтобы исключить все листы, нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Исключить все".
- **Изменение порядка листов.** Чтобы изменить порядок листов, сдвинув их выше или ниже на одну позицию списка, выберите лист. Нажмите кнопку "Сдвинуть лист вверх" или "Сдвинуть лист вниз". Просмотр и печать листов набора чертежей выполняется в том порядке, в котором они расположены в списке.
- **Переименование листов.** Чтобы переименовать лист, выберите его в списке и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Переименовать лист". Введите новое имя листа.
- **Изменение набора параметров листа.** Для изменения набора параметров разметки листа выберите лист, в столбце "Параметры листа" из раскрывающегося списка выберите именованный набор параметров или же выберите один или несколько листов и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Изменение набора параметров листа". В списке "Параметры листа" выберите набор параметров или "Импорт" для импорта набора параметров из другого чертежа или шаблона. В диалоговом окне "Импорт наборов параметров листов" выберите чертеж, обладающий одним или несколькими наборами параметров. Нажмите кнопку "Импорт". В списке "Параметры листа" выберите требуемый набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Измените набор параметров листа, соответствующий каждой разметке, в зависимости желаемого результата. Наборы параметров листов пространства модели могут применяться только к листам пространства модели; наборы параметров пространства листов могут применяться только к листам пространства листов.

- **Копирование листов.** Чтобы скопировать один или несколько листов чертежей, выберите листы из списка и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Копировать выбранные листы". Копии добавляются в конец списка и выделяются подсвечиванием. Имя копии создается путем добавления слова *-Копия(н)* к имени исходного листа. Например, при копировании листа под названием *Водопровод* его копия будет называться

Водопровод-Копия(1)). При каждом новом копировании одного и того же листа число *n* будет увеличиваться на 1. Создавая копии листа, можно для одного и того же листа получить различные наборы параметров листа и разные настройки.

- 3 Когда список листов чертежа будет скомпонован и настроен требуемым образом, нажмите кнопку "Сохранить список листов".

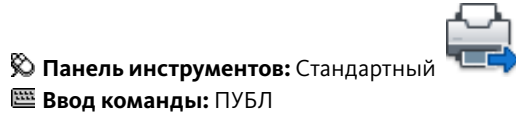
ПРИМЕЧАНИЕ Перед нажатием кнопки "Сохранить список листов" убедитесь, что чертеж сохранен.

- 4 В диалоговом окне "Сохранение списка" в поле "Имя файла" введите имя для данного списка. Нажмите кнопку "Сохранить".
Список набора чертежей сохраняется как файл описания набора чертежей (DSD).
- 5 В диалоговом окне "Публикация" в группе "Вывод при публикации" выберите "Формат DWF" и выберите "DWF-файл" или "DWFx-файл". Нажмите кнопку "Опубликовать".
- 6 В диалоговом окне "Указать DWF-файл" введите имя файла.
В поле "Тип файла" будет стоять DWF или DWFx в зависимости от выбранного формата DWF.
- 7 Нажмите "Выбрать" для выбора имени и папки назначения для файла DWF или DWFx.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также ввести URL-адрес, чтобы загрузить файл DWF или DWFx на FTP-сервер или сайт в Интернете.

- 8 Нажмите кнопку "Сохранить" для запуска процедуры создания электронного набора чертежей.
Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса.
- 9 Для просмотра информации о ходе выполнения задания на публикацию нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера, расположенном на правой стороне строки состояния. Выберите "Подробности о печати/публикации".
Информация, выводимая в диалоговое окно "Подробности о печати/публикации", также сохраняется в файле журнала печати/публикации.

- 10 При наличии подходящей программы просмотра пользователь может просмотреть файл DWF или DWFx. Щелкните правой кнопкой мыши на значке плоттера в правой части строки состояния. Выберите "Просмотр файла DWF".



Чтобы создать файл DWF, DWFx или PDF с помощью Проводника Windows

- 1 Запустите Windows Explorer.
- 2 Выберите чертежи для публикации в файл DWF или DWFx.
С помощью комбинации Shift или Ctrl + щелчок мышью выберите файлы, расположенные в одном или в разных местах списка.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью контекстного меню приложения Windows Explorer можно публиковать только файлы 2D DWF или 2D DWFx.

- 3 Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Публиковать в DWF".

Диалоговое окно "Указать DWF-файл" отображается в рамках временного сеанса AutoCAD.

- 4 Для поля "Тип файлов" укажите значение *.dwfx или *.dwf.

- 5 Введите имя файла или выберите файл.

Публикация файла чертежа в AutoCAD осуществляется по следующим параметрам:

Тип DWF-файлов = многолистовой

Пароль = Отключен

Информация о слоях = Не включать

Сведения о блоке = Не включать

По умолчанию файл DWF/ DWFx/PDF сохраняется в той же папке, что и файл(ы) выбранного чертежа.

Чтобы создать и отправить по электронной почте файл DWF, DWFx или PDF с помощью Проводника Windows

- 1 Запустите Windows Explorer.
- 2 Выберите чертежи для публикации в файл DWF / DWFx.
С помощью комбинации Shift или Ctrl + щелчок мышью выберите файлы, расположенные в одном или в разных местах списка.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью контекстного меню приложения Windows Explorer можно публиковать только файлы 2D DWF или 2D DWFx.

- 3 Нажмите правую кнопку мыши на выбранном наборе. Выберите "Публикация в DWF и отправка по электронной почте".

Диалоговое окно "Указать DWF-файл" отображается в рамках временного сеанса AutoCAD.

- 4 Для поля "Тип файлов" укажите значение *.dwfx или *.dwf.

- 5 Введите имя файла или выберите файл.

Файл DWF или DWFx имеет следующие настройки:

Тип DWF-файлов = многолистовой

Пароль = Отключен

Информация о слоях = Не включать

Сведения о блоке = Не включать

- 6 Приложение AutoCAD запускает настроенное по умолчанию почтовое приложение для отправки сообщения, вложением в котором будет вновь созданный файл DWF или DWFx.

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

PUBLISHNATCH

Управление обработкой образцов штриховки, опубликованных в формате DWF или DWFx, как отдельным объектом при открытии в Autodesk Impression.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Публикация подшивки

С помощью Диспетчера подшивок можно опубликовать целую подшивку листов, группу листов из подшивки или отдельный лист. В Диспетчере подшивок публикация подшивки выполняется быстрее, чем с помощью диалогового окна "Публикация".

При публикации из Диспетчера подшивок электронный набор чертежей может быть выведен либо в файл DWF, DWFx, PDF либо на плоттер, заданный в наборе параметров для каждого листа. Публикация может также выполняться с использованием переопределений параметров, заданных в связанном с подшивкой DWF-файле. Переопределение имеет силу только для текущего задания на публикацию.

Если диалоговое окно "Публикация" открывается из Диспетчера подшивок, в список в нем автоматически заносятся все листы, которые были выбраны в подшивке. В дальнейшем имеется возможность редактировать список.

ПРИМЕЧАНИЕ Предусмотрена возможность передачи листов на плоттер в обратном порядке. Этот режим можно выбрать в диалоговом окне "Публикация" и в Диспетчере подшивок.

См. также:

- [Использование наборов параметров листов в подшивках](#) на стр. 1886
- [Работа с листами в подшивке](#) на стр. 509
- [Настройка параметров публикации](#) на стр. 2017

Публикация подшивки в файл DWF

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
- 3 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".



ПРИМЕЧАНИЕ В подшивках не могут содержаться файлы 3D DWF (или 3D DWFx).

- 4 В подменю выберите пункт "Публикация в DWF".

Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Нажатие правой кнопкой на этом значке вызывает контекстное меню, с помощью которого можно просматривать DWF-файлы и получать информацию о процессе публикации.

СОВЕТ Производительность публикации можно повысить отключением публикации в фоновом режиме. Убедитесь в том, что на вкладке "Печать/Публикация" ("Сервис" ► "Настройка") и в группе "Управление публикацией" не выбран фоновый режим публикации.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Правой кнопкой мыши щелкните на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите меню "Публикация" ► "Публикация в DWF".



Чтобы опубликовать подшивку в файл DWFX

1. Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



2. В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
3. В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".



ПРИМЕЧАНИЕ В подшивках не могут содержаться файлы 3D DWF (или 3D DWFX).

4. В подменю выберите "Опубликовать в DWFX".
Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Нажатие правой кнопкой на этом значке вызывает контекстное меню, с помощью которого можно просматривать DWF-файлы и получать информацию о процессе публикации.

СОВЕТ Производительность публикации можно повысить отключением публикации в фоновом режиме. Убедитесь в том, что на вкладке "Печать/Публикация" ("Сервис" ► "Настройка") и в группе "Управление публикацией" не выбран фоновый режим публикации.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Правой кнопкой мыши щелкните на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите меню "Публикация" ► "Опубликовать в DWFX".

Публикация подшивки в файл PDF

1. Перейдите на вкладку "Вид" ► панель "Палитры" ► "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите меню



"Публикация" ➤ "Наборы параметров листа".

- 3 В диалоговом окне "Диспетчер параметров листов" выберите "Создать".
- 4 В диалоговом окне "Создание набора параметров листа", в разделе "Имя набора параметров листа" введите имя для PDF набора параметров листа. Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Параметры листа", в разделе "Принтер/плоттер", выберите файл настройки *DWG to PDF.pc3*.
Если отображается диалоговое окно "Не найден формат листа", выберите формата листа для подшивки.
- 6 В диалоговом окне "Параметры листа", задайте требуемые параметры листа. Нажмите "ОК".
- 7 В "Диспетчере параметров листов" нажмите кнопку "Заккрыть".
- 8 В Диспетчере подшивок щелкните на подшивке правой кнопкой мыши для публикации. Выберите "Публикация" ➤ "Опубликовать без учета параметров листа". Щелкните на созданном наборе параметров листа.
Печать файла PDF осуществляется в папку, содержащуюся в списке в диалоговом окне "Подробности о печати/публикации" ПОДРОБНОСТИПП.

СОВЕТ Производительность публикации можно повысить отключением публикации в фоновом режиме. Публикацию в фоновом режиме можно отключить, сняв флажок "Публикация в фоновом режиме" (в группе "Управление публикацией") в диалоговом окне "Публикация".

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА



Публикация группы листов подшивки или отдельного листа в DWF-файл

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
- 3 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".



- 4 В подменю выберите пункт "Публикация в DWF".

ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Нажатие правой кнопкой на этом значке вызывает контекстное меню, с помощью которого можно просматривать DWF-файлы и получать информацию о процессе публикации.

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите "Публикация" ➤ "Публикация в DWF".

Для публикации группы листов из подшивки или отдельного листа в файл DWFX

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
- 3 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".



- 4 В подменю выберите "Опубликовать в DWFX".

ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Для вывода вариантов просмотра файла DWFX или для получения сведений о ходе выполнения задания на публикацию щелкните на этом значке правой кнопкой мыши .

 **Панель инструментов:** Стандартный 
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите "Опубликовать" ➤ "Опубликовать в DWFX".

Публикация группы листов подшивки или отдельного листа в PDF-файл

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



2. В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
3. В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать".



4. В подменю выберите "Опубликовать в DWFX".

ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Для вывода вариантов просмотра файла DWFX или для получения сведений о ходе выполнения задания на публикацию щелкните на этом значке правой кнопкой мыши .

 **Панель инструментов:** Стандартный 
 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите "Опубликовать" ➤ "Опубликовать в DWFX".

Публикация листов подшивки на заданном в параметрах листов плоттере

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



2. В Диспетчере подшивок, в группе "Список листов" выберите подшивку, группу листов или лист.
3. В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите "Опубликовать на плоттер".



ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Нажатие правой кнопкой на этом значке вызывает контекстное меню, с помощью которого можно просматривать DWF-файлы и получать информацию о процессе публикации.

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите "Опубликовать" ➤ "Опубликовать на плоттер".

Публикация листов подшивки с переопределением параметров листов

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



2. В группе "Список листов" Диспетчера подшивок выберите подшивку, группу листов или отдельный лист.
3. В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите "Опубликовать без учета параметров листа" ➤ <имя_файла.dwt>. (Отображается список всех именованных наборов параметров листа, сохраненных в файле DWT переопределения параметров листа.)



Параметры листа, заданные в файле переопределений, имеют приоритет перед параметрами, которые заданы в самих публикуемых листах. Переопределения имеют силу только для текущего задания на публикацию.

ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Нажатие правой кнопкой на этом значке вызывает контекстное меню, с помощью которого можно просматривать DWF-файлы и получать информацию о процессе публикации.



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните правой кнопкой мыши на подшивке, группе листов или на отдельном листе. Выберите "Опубликовать" ➤ "Опубликовать без учета параметров листа" ➤ *<имя_файла.dwt>*.



Добавление штампея на публикуемые листы подшивки

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите "Добавить штампель".



На все публикуемые листы добавляется штампель.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы изменить параметры штампея, нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите "Параметры штампея".



Панель инструментов: Стандартный



Ввод команды: ПОДШИВКА



Контекстное меню: Щелкните на узле или имени подшивки, группы листов или отдельного листа правой кнопкой мыши. Выберите "Опубликовать" ➤ "Добавить штампель".

Процедура публикации листов подшивки в обратном порядке

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок выберите имя подшивки или группы листов в разделе "Список листов".
- 3 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите "Опубликовать в обратном порядке".



Флажок, поставленный напротив этого пункта меню, указывает, что при нажатии кнопки "Опубликовать" листы будут публиковаться в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ Для файлов DWF этот параметр не доступен.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните на узле или имени подшивки или группы листов правой кнопкой мыши. Выберите "Опубликовать" ➤ "Опубликовать в обратном порядке".

Задание параметров публикации подшивок

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Нажмите "Параметры публикации подшивки".



- 3 В диалоговом окне "Параметры публикации подшивки" настройте параметры.
- 4 Нажмите "ОК".



 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните на узле или имени подшивки, группы листов или отдельного листа правой кнопкой мыши. Выберите "Опубликовать" ➤ "Листы".

Для изменения подшивки, предназначенной для публикации, с помощью диалогового окна "Публикация"

- 1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Палитры" ➤ "Диспетчер подшивок".



- 2 В Диспетчере подшивок выберите в группе "Листы" имя подшивки, группы листов или отдельный лист.
- 3 В правом верхнем углу Диспетчера подшивок нажмите кнопку "Опубликовать". Выберите диалоговое окно "Публикация".



Открывается диалоговое окно "Публикация". В список публикуемых листов заносятся все листы, которые были выбраны в Диспетчере подшивок.

- 4 В диалоговом окне "Публикация" отредактируйте список и настройте параметры, как это требуется.
- 5 Нажмите кнопку "Опубликовать" для публикации подшивки с текущими настройками.

ПРИМЕЧАНИЕ Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса. Для вывода вариантов просмотра файла DWF или DWFx или для просмотра информации о ходе выполнения задания на публикацию щелкните этот значок правой кнопкой мыши.

 **Панель инструментов:** Стандартный



 **Ввод команды:** ПОДШИВКА

Контекстное меню: Щелкните на узле или имени подшивки, группы листов или отдельного листа правой кнопкой мыши. Выберите "Публикация" ➤ "Диалоговое окно публикации".

Краткий справочник

Команды

ПАРАМЛИСТ

Управление параметрами компоновки, устройством печати, форматом бумаги и другими настройками для каждого нового листа.

ПЕЧАТЬ

Вывод чертежа на плоттер, принтер или в файл.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

ПОДШИВКА

Вызов Диспетчера подшивок.

Системные переменные

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Повторная публикация набора чертежей

Существует возможность повторной публикации листов чертежей, списки которых были ранее сохранены в формате описаний наборов чертежей (DSD).

После внесения изменений в чертежи может понадобиться заново опубликовать набор чертежей для его просмотра или печати. Подшивку (DST-файл) или набор листов чертежей можно с легкостью опубликовать повторно, если сведения о них ранее были сохранены как DSD-файл (файл описания наборов чертежей). Также можно загружать и выполнять повторную публикацию ВРЗ-файлов (списков пакетной печати).

Повторная публикация набора чертежей

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Публикация" ➤ "Публикация".



Если имеется открытый чертеж, все его разметки заносятся в список диалогового окна "Публикация". Нажмите правую кнопку мыши в списке листов. Выберите "Исключить все", чтобы удалить разметки листов из списка.

2. В диалоговом окне "Публикация" нажмите кнопку "Загрузить список листов".

3. В диалоговом окне "Загрузка списка листов" выберите папку для файла DSD или файла ВРЗ. Нажмите "Загрузить".

Теперь в списке диалогового окна "Публикация" отображаются листы, входящие в загруженный файл списка.

4. В группе "Вывод при публикации" выполните одно из следующих действий:

- Для публикации в файл DWF — щелкните "Формат DWF" и выберите "Файл DWF".
- Для публикации в файл DWFX — щелкните "Формат DWF" и выберите "Файл DWFX".

- Для публикации в файл PDF — щелкните "Формат PDF" и выберите "Файл PDF".
 - Для публикации с выводом на плоттер или принтер — выберите "На плоттер, заданный в параметрах".
- 5 Нажмите кнопку "Опубликовать".
- Если был включен фоновый режим публикации, в правом углу строки состояния появляется значок плоттера, обозначающий ход процесса.
- 6 Если режим фоновой печати включен, можно сразу просмотреть сведения о выполненном задании на публикацию. Щелкните правой кнопкой мыши на значке плоттера в правой части строки состояния. Выберите "Подробности о печати/публикации". Информация, выводимая в диалоговое окно "Подробности о печати/публикации", также сохраняется в файле журнала печати/публикации.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Краткий справочник

Команды

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Просмотр электронных наборов чертежей с помощью Autodesk Design Review

Просматривать и печатать опубликованный электронный набор чертежей DWF или DWFx можно с помощью Autodesk Design Review.

Опубликованный набор чертежей является электронным эквивалентом набора печатных чертежей, созданным на основе чертежей. Просмотр и печать набора чертежей, который может быть сохранен в виде файла DWF или DWFx, могут осуществлять любые пользователи Autodesk Design Review.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью Internet Explorer 7 можно просматривать 2D геометрию файлов DWFx.

С помощью Autodesk Design Review можно открывать, просматривать и печатать файлы DWF и DWFx любых форматов и растровые изображения других форматов. Можно производить панорамирование, зумирование и просматривать изображения отдельных листов и видовых экранов. Также можно просматривать информацию о слоях, свойства листов и подшивок, информацию о блоках, атрибутах и настраиваемых свойствах, если эти сведения включены в файл DWF или DWFx. При наведении курсора в программе просмотра на геометрию DWF или DWFx объекты, имеющие связи с данными, подсвечиваются красным цветом. Дополнительные сведения о программе Autodesk Design Review см. в разделе [Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review](#).

Получателям наборов чертежей в формате DWF или DWFx не обязательно иметь программу или уметь с ней работать. Находясь в любой точке мира, они могут просматривать и печатать листы с высоким качеством с помощью программы Autodesk Design Review.

Программа Autodesk Design Review может работать как автономное приложение или в составе любого приложения, поддерживающего элементы управления ActiveX, например, Microsoft® Internet Explorer.

Для получения сведений о программном продукте и ссылки для загрузки программы Autodesk Design Review обратитесь к странице "Продукты" на веб-сайте Autodesk.

См. также:

- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Для просмотра файла 2D DWFX в приложении Internet Explorer 7

- Выделите и перетащите файл DWFX в окно Internet Explorer 7.
- В диалоговом окне "Internet Explorer" нажмите ОК.
Содержимое файла DWFX отображается в новом окне.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в данной системе заблокированы всплывающие окна, выберите "Разрешить заблокированное содержимое" и при появлении подсказки нажмите "Да".

Для просмотра недавно опубликованного файла DWF

- Нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера в правой части строки состояния программы. Выберите "Просмотр файла DWF".

ПРИМЕЧАНИЕ Эта опция доступна, если на данном компьютере установлена соответствующая программа просмотра.

Файл DWF отображается в приложении Autodesk Design Review (если оно установлено) или в DWF Viewer (если приложение Autodesk Design Review отсутствует).

Для просмотра недавно опубликованного файла DWFX

- Нажмите правую кнопку мыши на значке плоттера в правой части строки состояния программы. Выберите "Просмотр файла DWF".
Эта опция доступна, если на данном компьютере установлена соответствующая программа просмотра.
Файл DWFX отображается в одном из следующих приложений (если они установлены): Autodesk Design Review (по умолчанию) или Internet Explorer 7 (только файлы 2D DWFX).

Краткий справочник

Команды

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

Нет записей

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Настройка параметров публикации

Можно настраивать такие параметры процесса публикации, как папка файла вывода, параметры именования листов в многолистовых файлах, защита файла паролем и включение в него информации о слоях. Кроме того, пользователь может задать, какие типы информации будут открыты в публикуемых файлах DWF, DWFx и PDF и следует ли публиковать чертежи в автоматическом режиме.

Можно включить следующие типы метаданных.

- Свойства подшивки (необходима публикация с помощью Диспетчера подшивок)
- Свойства листов для публикации (необходима публикация с помощью Диспетчера подшивок)
- Стандартные свойства, а также настраиваемые свойства и атрибуты блока
- Свойства настраиваемых объектов

Используйте файл шаблона блока (BLK), чтобы указать, какие блоки и свойства требуется включить в публикуемые файлы DWF, DWFx или PDF. Можно использовать диалоговое окно "Шаблон блока" для создания или изменения настроек файла шаблона блока (BLK). Можно также использовать файлы BLK, созданные с помощью Мастера извлечения атрибутов.

При изменении настроек в диалоговом окне "Параметры публикации" можно сохранить их в файл описания наборов чертежей (DSD), чтобы воспользоваться ими в следующий раз при публикации чертежей.

Кроме того, можно задать, чтобы файл DWF, DWFx или PDF автоматически создавался, если для сохранения или закрытия чертежа используется Диалоговое окно "Параметры автопубликации".

Для изменения назначенной по умолчанию папки для публикуемых файлов DWF, DWFx, PDF и файлов печати

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Публикация" ➤ "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

2. В группе "Вывод при публикации" выполните одно из следующих действий:
 - Щелкните "Формат DWF" и выберите "Файл DWF" или "Файл DWFx".
 - Выберите опцию "На плоттер, заданный в параметрах".
3. Нажмите кнопку "Параметры публикации".

На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
4. В окне "Папка для вывода по умолчанию (для DWF, DWFx и печати в файл)" выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите кнопку "Размещение" и произвести выбор из раскрывающегося списка.
 - Нажмите кнопку [...] и в диалоговом окне "Выбор папки для сформированных чертежей" выберите папку. Нажмите "Выбрать".
5. В диалоговом окне "Параметры публикации" нажмите "ОК".



 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Чтобы указать тип выходного файла (одностраничный или многолистовой файл DWF, DWFx или PDF)

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В панели "Общие параметры DWF" в группе "Тип DWF-файлов" выберите один из следующих параметров:
 - **Одностраничный файл DWF.** Указывает на то, что для каждого листа создается отдельный одностраничный файл DWF или DWFx.
 - **Многолистовой файл DWF.** Указывает на то, что создается один многолистовой файл DWF или DWFx.
- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ



Чтобы указать имя многолистового файла DWF DWFx или PDF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В панели "Общие параметры DWF" в группе "Тип DWF-файлов" выберите в раскрывающемся списке "Многолистовые DWF-файлы".
- 4 В панели "Параметры многолистных файлов DWF" в группе "Имена DWF" выберите в раскрывающемся списке позицию "Заданное здесь имя".

- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Для вывода запроса имени многолистового файла DWF, DWFx или PDF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экран выводится диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В панели "Общие параметры DWF" в группе "Тип DWF-файлов" выберите в раскрывающемся списке "Многолистные DWF-файлы".
- 4 В панели "Параметры многолистных файлов DWF" выберите "Запрос имени", чтобы при каждой публикации файла DWF выдавался запрос имени файла.
- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Установка режима защиты публикуемых файлов DWF, DWFx или PDF паролями

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".

На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".

- 3 В панели "Общие параметры DWF" в группе "Защита паролем" выберите один из следующих вариантов из раскрывающегося списка:

- Выберите "Заданный здесь пароль" и в поле "Пароль" введите пароль для файлов DWF и DWFx.
- Выберите параметр "Запрос пароля". При открытии опубликованного файла DWF или DWFx будет выдаваться запрос на ввод пароля или фразы.

Пароли для файлов DWF и DWFx вводятся с учетом регистра. Пароль или фраза могут содержать буквы, цифры, знаки препинания и символы, которые не входят в стандартный набор ASCII.

ВНИМАНИЕ Список паролей и имен соответствующих файлов DWF и DWFx рекомендуется хранить в надежном месте. Забытый или утерянный пароль не может быть восстановлен.

- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ПУБЛ

Добавление информации о слоях в публикуемый файл DWF, DWFx или PDF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В диалоговом окне "Параметры данных DWF", в группе "Информация о слоях" щелкните на раскрывающемся списке и выберите "Включать".

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию параметру "Информация о слоях" присвоено значение "Не включать", чтобы сократить затрачиваемое на публикацию время. Если изменить значение параметра, при просмотре и печати сформированных после этого DWF-файлов можно будет делать отдельные слои невидимыми.

- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Добавление информации о блоках в публикуемый файл DWF, DWFx или PDF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В диалоговом окне "Параметры данных DWF", в группе "Сведения о блоке" щелкните на раскрывающемся списке и выберите "Включать".

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию для параметра "Сведения о блоке" установлено значение "Не включать". При изменении настройки включения сведений о блоках можно использовать программу просмотра для просмотра или печати информации о свойствах и атрибутах блоков в файле DWF или DWFx.

- 4 Нажмите "ОК".
- 5 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Добавление информации о шаблонах блоков в публикуемый файл DWF, DWFx или PDF

ПРИМЕЧАНИЕ Можно использовать файлы шаблонов блоков (BLK), созданные в диалоговом окне "Параметры публикации", или файлы BLK, созданные с помощью Мастера извлечения атрибутов.

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

- 2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
- 3 В диалоговом окне "Параметры данных DWF", в группе "Сведения о блоке" щелкните на раскрывающемся списке. Выберите "Включать".
- 4 В группе "Параметры данных DWF" диалогового окна "Параметры публикации" нажмите "Файл шаблона блока" для отображения раскрывающегося списка. Выберите файл шаблона блока (BLK), содержащий определения свойств и атрибутов, которые должны быть доступны в опубликованном файле DWF или DWFx. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ В списке также представлены параметры создания и редактирования. При использовании параметра создания открывается диалоговое окно "Публикация шаблона блока", в котором можно создать новый файл шаблона блока. При использовании параметра редактирования открывается диалоговое окно "Редактирование опубликованного шаблона", в котором можно выбрать существующий файл шаблона блока для изменения.

- 5 Нажмите "ОК".
- 6 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Создание файла шаблона блока (BLK)

1. Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

2. Нажмите кнопку "Параметры публикации".
На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".
3. В диалоговом окне "Параметры данных DWF", в группе "Сведения о блоке" щелкните на раскрывающемся списке и выберите "Включать".
4. В группе "Параметры данных DWF" диалогового окна "Параметры публикации" нажмите "Файл шаблона блока" для отображения раскрывающегося списка и выберите "Создать".

В диалоговом окне "Публикация шаблона блока" имеется область "Исходный чертеж блока", в котором отображается текущий чертеж.

ПРИМЕЧАНИЕ Рабочий набор чертежей для этого списка не зависит от того, какие чертежи будут включаться в операцию публикации.

5. Выполните одно из следующих действий:
 - Если этот чертеж содержит свойства блоков, которые планируется включить в публикуемый файл DWF или DWFx, нажмите кнопку "Поиск блоков".
Программа выполняет поиск в файле DWG всех уникальных определений блоков и связанных с ними свойств и атрибутов.
 - Если этот чертеж не содержит свойства блоков, которые планируется включить в публикуемый файл DWF или DWFx, нажмите кнопку "Добавить".
Открывается диалоговое окно "Выбор чертежей". Выберите чертежи для добавления в список исходных чертежей для блоков. Можно также добавлять и исключать чертежи, содержащие целевые блоки, свойства которых планируется включить в публикуемый файл DWF или DWFx. Нажмите кнопку "Поиск блоков".
Поиск в файле DWG выполняется для всех уникальных определений блоков и связанных с ними свойств и атрибутов.

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию включаются параметры для вложенных блоков и блоков во внешних ссылках. Если не требуется включать эти параметры блоков, нажмите "Параметры" в диалоговом окне "Публикация шаблона блока" и опустите соответствующие флажки.

6 В диалоговом окне "Публикация шаблона блока" в разделах "Данные блока для публикации", "Уникальные блоки в исходных чертежах" и "Проверить блоки для публикации" выберите имена блоков, которые необходимо включить в публикуемые файлы DWF и DWFx. Для установки или снятия всех флажков нажмите правую кнопку мыши.

7 В разделах "Данные блока для публикации", "Свойства выбранных блоков" и "Проверить свойства для публикации" выберите свойства, которые необходимо включить в публикуемые файлы DWF и DWFx. Для установки или снятия всех флажков нажмите правую кнопку мыши.

В списке отображается набор свойств всех выбранных блоков.

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе блока в списке блоков и снятии для него флажков всех свойств в формируемый файл DWF или DWFx будет опубликовано только имя блока; сведения о свойствах добавлены не будут.

8 Нажмите "Сохранить" для ввода имени и сохранения файла шаблона блока. Нажмите "ОК".

Новый файл шаблона блока теперь будет доступен в разделе "Параметры данных DWF" диалогового окна "Публикация шаблона блока".

9 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.

 **Панель инструментов:** Стандартный

 **Ввод команды:** ПУБЛ



Редактирование файла шаблона блока (BLK)

1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Публикация" ► "Публикация".



На экране отображается диалоговое окно "Публикация".

2 Нажмите кнопку "Параметры публикации".

На экране отображается диалоговое окно "Параметры публикации".

- 3 В диалоговом окне "Параметры данных DWF", в группе "Сведения о блоке" щелкните на раскрывающемся списке и выберите "Включать".
- 4 В группе "Параметры данных DWF" диалогового окна "Параметры публикации" нажмите "Файл шаблона блока" для отображения раскрывающегося списка и выберите "Редактировать".
- 5 В диалоговом окне "Выбор шаблона блока" выберите файл шаблона блока (BLK) для редактирования, а затем нажмите "Выберите".

ПРИМЕЧАНИЕ Рабочий набор чертежей для этого списка не зависит от того, какие чертежи будут включаться в операцию публикации.

- 6 В диалоговом окне "Публикация шаблона блока" нажмите "Поиск блоков". Программа выполняет поиск в файлах DWG всех уникальных определений блоков и связанных с ними свойств и атрибутов.

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию включаются параметры для вложенных блоков и блоков во внешних ссылках. Если не требуется включать эти параметры блоков, нажмите "Параметры" в диалоговом окне "Публикация шаблона блока" и опустите соответствующие флажки.

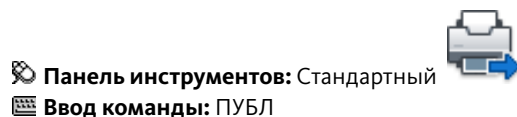
- 7 В разделах "Данные блока для публикации", "Уникальные блоки в исходных чертежах" и "Проверить блоки для публикации" установите или опустите флажки имен блоков, которые необходимо включить в публикуемые файлы DWF.
- 8 В разделах "Данные блока для публикации", "Свойства выбранных блоков" и "Проверить свойства для публикации" установите или снимите флажки свойств, которые необходимо включить в публикуемые файлы DWF или DWFx.

В этом списке отображается набор свойств всех выбранных блоков.

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрать блок из списка блоков и снять флажки всех его свойств, в формируемом файле DWF или DWFx будет опубликовано только имя блока; сведения о свойствах добавлены не будут.

- 9 Нажмите кнопку "Сохранить". Нажмите "ОК".
Измененный файл шаблона блока теперь будет доступен в разделе "Параметры данных DWF" диалогового окна "Публикация шаблона блока".

- 10 В диалоговом окне "Публикация" продолжите работу с заданиями на публикацию, затем закройте окно.



Краткий справочник

Команды

АВТОПУБЛ

Автоматическая публикация чертежей в файлы DWF, DWFx или PDF с сохранением в указанном местоположении.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

AUTODWFPUBLISH

Управление автоматическим созданием файлов DWF (Design Web Format) при сохранении и закрытии файлов чертежей (DWG)

PUBLISHCOLLATE

Управление возможностью прерывания другими заданиями процесса печати подшивки, многостраничных файлов печати или файлов печати в фоновом режиме.

PUBLISHNHATCH

Управление обработкой образцов штриховки, опубликованных в формате DWF или DWFx, как отдельным объектом при открытии в Autodesk Impression.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Публикация файлов 3D DWF

Предусмотрена возможность создания и публикации файлов 3D моделей в формате DWF или DWFx, а также их просмотра в Autodesk Design Review.

Можно сформировать файлы DWF или DWFx 3D моделей почти с тем же визуальным разрешением, что и у исходных файлов в формате DWG.

Предусмотрена возможность создания однолистового или многолистового файла DWF или DWFx, содержащего 2D и 3D объекты пространства модели. Для доступа к функции публикации однолистового файла 3D DWF используйте команды ЗДДВФ, ЭКСПОРТ. Для доступа к функции публикации многолистового файла, содержащего 2D и 3D объекты пространства модели, используйте команду ПУБЛ.

Получатели файлов 3D DWF и 3D DWFx могут осуществлять их просмотр и печать с помощью приложения Autodesk Design Review.

Для получения сведений о программном продукте и ссылки для загрузки программы Autodesk Design Review обратитесь к странице "Продукты" на веб-сайте Autodesk.

Подробные сведения о возможностях приложения Autodesk Design Review см. в справочной системе Autodesk Design Review.

Публикация одного или нескольких файлов 3D DWF или 3D DWFx

Публикация одного файла 3D DWF или 3D DWFx выполняется с помощью команд ЭКСПОРТ и ЗДДВФ. При исполнении любой из этих команд модель, с которой в данный момент работает пользователь, сохраняется в виде файла 3D DWF или 3D DWFx.

Одновременная публикация нескольких файлов 3D DWF или 3D DWFx выполняется с помощью команды ПУБЛ. В диалоговом окне "Публикация" отображается список всех имен листов файлов чертежей, открытых в текущий момент. Пользователь имеет возможность определить, какие листы будут опубликованы в файле 3D DWF или 3D DWFx, добавляя листы в список "Имя листа" или исключая их из списка.

Публикация материалов

Если для моделей назначены материалы с соответствующей текстурой, эти материалы могут быть опубликованы в файл 3D DWF или 3D DWFx. Ориентация и масштаб текстуры, заданные в графическом редакторе, сохраняются в опубликованном файле 3D DWF или 3D DWFx.

Имеются некоторые ограничения публикации материалов.

- Единственным наложением, подлежащим публикации, является канал "Текстура рассеяния". Если материал содержит текстуры непрозрачности, отражения или выдавливания, они не будут опубликованы.
- Такие производственные материалы, как дерево или мрамор, публикации не подлежат.

ПРИМЕЧАНИЕ Так как приложение для просмотра DWF и средство визуализации отличаются друг от друга, могут возникнуть некоторые отклонения внешнего вида текстур в приложении DWF Viewer.

Усиление сглаживания в моделях 3D DWF и 3D DWFx

Качество сглаживания моделей 3D DWF или 3D DWFx повышается путем изменения значения системной переменной 3DDWFPREC. Переменная 3DDWFPREC может принимать значение от 1 до 6. Чем выше значение, тем лучше выглядят объекты в приложении для просмотра DWF.

ПРИМЕЧАНИЕ Значение переменной 3DDWFPREC имеет глобальное действие, влияющее на все объекты 3D модели. Поэтому чем выше значение, тем больше размер файла.

Повышение производительности при работе с большими моделями

При публикации файла DWF или DWFx обрабатываются все объекты модели. При работе с большими моделями производительность значительно повышается, если используются блоки. Например, модель офиса содержит базовую конфигурацию секции из восьми перегородок, письменного стола и стула. Обработка только этих десяти объектов не требует много времени. Однако, если эта базовая конфигурация секции используется 100 раз, это приводит к обработке 1000 объектов, и соответственно возрастает время публикации. Если базовая конфигурация секции вставлена в модель в качестве отдельного блока, эти десять объектов обрабатываются один раз для каждой вставки.

Повысить производительность выполнения публикации можно еще больше, группируя разнообразные объекты во временные блоки. По завершении

публикации эти блоки можно расчленить и продолжать работу над этими объектами.

По мере приближения проекта к завершению можно создавать блоки, состоящие из частей модели, которые, скорее всего, не требуют дальнейших изменений. Если первый этаж офиса не будет подвергаться большим изменениям, рекомендуется создать блок, содержащий все его компоненты. Во время публикации вместо обработки каждого отдельного объекта этого этажа такой блок обрабатывается как один объект.

Элементы, не поддерживаемые в файлах 3D DWF и 3D DWFx

При публикации файла 3D DWF или 3D DWFx некоторые элементы чертежа могут не отобразиться в программе просмотра DWF Viewer. В следующей таблице представлено содержимое, которое не поддерживается при выводе файла 3D DWF или 3D DWFx.

Неподдерживаемое содержимое	Подробности
Анимации и сквозной контроль	
Атрибуты блоков	
Типы шрифтов (разные)	См. таблицу "Поддерживаемые текстовые шрифты"
Градиентные заливки (штриховки)	
Невидимые ребра	
Гиперссылки	
Изображения	
Информация о слоях	
Источники света и тени	
Компоненты материалов	■ Текстуры "Выдавливание", "Непрозрачность" и "Цвет блика" ■ Производственные материалы (например, дерево и мрамор) ■ Отражение и преломление ■ Самосвечение

Неподдерживаемое содержимое	Подробности
	■ Блеск ■ Степень прозрачности
МТекст (частичный)	Полужирный текст и курсив
Именованные виды и камеры	
Объекты OLE	
Лучи и X-линии	
Создание сечений и XClipping	
Высота текста	
Визуальные стили	

Поддерживаемые текстовые шрифты

При публикации файла 3D DWF или 3D DWFx многие текстовые шрифты не поддерживаются. Шрифты, которые можно публиковать, приведены в следующей таблице.

Поддерживаемые текстовые шрифты
Arial
Arial Black
Comic Sans MS
Courier New
Impact
Lucinda Console
Lucinda Sans Unicode
Martlett

Поддерживаемые текстовые шрифты

Tahoma

Times New Roman

Verdana

Verdana Italic

Webdings

Wingdings

См. также:

- Просмотр и работа с файлами пометок с помощью Design Review

Публикация одного 3D файла DWF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Экспорт в DWF/PDF" ► "3D DWF".



- 2 В диалоговом окне "Экспорт данных" задайте имя и местоположение файла DWF. Нажмите кнопку "Сохранить".

По умолчанию все объекты пространства модели публикуются в 3D файл DWF и, если в чертеже содержатся внешние ссылки, опция "Группировать по иерархии внешних ссылок" активизирована.

- 3 (Необязательно) Нажмите "Да", чтобы открыть окно программы просмотра Autodesk Design Review и просмотреть публикуемый файл 3D DWF.

 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** 3DDWF



Для публикации одного файла 3D DWFx

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Экспорт в DWF/PDF" ► "3D DWFx".



- 2 В диалоговом окне "Экспорт данных" задайте имя и местоположение файла DWFx.
- 3 В раскрывающемся списке "Тип файла" выберите "3D DWFx".
- 4 Нажмите кнопку "Сохранить".
По умолчанию все объекты пространства модели публикуются в файл 3D DWFx и, если в чертеже содержатся внешние ссылки, опция "Группировать по иерархии внешних ссылок" активизирована.
- 5 (Необязательно) Нажмите "Да", чтобы открыть окно программы просмотра Autodesk Design Review и просмотреть публикуемый файл 3D DWFx.



Панель инструментов: Стандартный



Экспорт в 3D файл DWF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Экспорт в DWF/PDF" ► "3D DWF".



- 2 В диалоговом окне "Экспорт 3D DWF" задайте имя и местоположение файла DWF.
- 3 При необходимости из списка "Типы файлов" выберите "3D DWF (*.dwf)".
Нажмите кнопку "Сохранить".
По умолчанию все объекты пространства модели экспортируются в 3D файл DWF и, если в чертеже содержатся внешние ссылки, опция "Группировать по иерархии внешних ссылок" активизирована.
- 4 (Необязательно) Нажмите "Да", чтобы открыть окно программы просмотра Autodesk Design Review и просмотреть публикуемый файл 3D DWF.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ЭКСПОРТ

Для экспорта файла 3D DWFx

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Экспорт в DWF/PDF" ► "3D DWF".



- 2 В диалоговом окне "Экспорт данных" задайте имя и местоположение файла DWFx.
- 3 В раскрывающемся списке "Тип файлов" выберите 3D DWFx (*.dwfx). Нажмите кнопку "Сохранить".
По умолчанию все объекты пространства модели экспортируются в файл 3D DWFx и, если в чертеже содержатся внешние ссылки, опция "Группировать по иерархии внешних ссылок" активизирована.
- 4 (Необязательно) Нажмите "Да", чтобы открыть окно программы просмотра Autodesk Design Review и просмотреть публикуемый файл 3D DWFx.

 **Панель инструментов:** Стандартный
Ввод команды: ЭКСПОРТ

Публикация нескольких файлов 3D DWF или сочетания файлов 2D и 3D DWF

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Печать" ► "Пакетная печать".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" в группе "Публикуемые листы" выберите листы, которые требуется опубликовать, и измените значение их параметра "Параметры листа / 3D DWF" на "3D DWF".
Управление листами, отображаемыми в группе "Публикуемые листы", осуществляется посредством системной переменной PUBLISHALLSHEETS.
- 3 В группе "Вывод при публикации" щелкните "Формат DWF".

- 4 В раскрывающемся списке выберите "В DWF-файл".

ПРИМЕЧАНИЕ В поле "Состояние" выбранного листа будет отображаться сообщение "Невозможно опубликовать 3D DWF на "плоттер, указанный в параметрах листа", пока опция "Вывод при публикации" не будет изменена на "Формат DWF".

- 5 Нажмите "Параметры публикации". В разделе "Общие параметры DWF" для параметра "Тип DWF-файлов" задайте значение "Многолистовые DWF-файлы".
- 6 Выберите параметры вывода при публикации.

ПРИМЕЧАНИЕ Настройка "Переопределение точности" не влияет на листы, содержащие модели, преобразованные в формат 3D DWF.

- 7 В группе опций "3D DWF" нажмите "Да" для публикации материалов. Нажмите "ОК".
- 8 Нажмите кнопку "Опубликовать".



 **Панель инструментов:** Стандартный
 **Ввод команды:** ПУБЛ

Публикация группы файлов 3D DWFx или комбинированных файлов 2D и 3D DWFx

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "Печать" ➤ "Пакетная печать".



- 2 В диалоговом окне "Публикация" в группе "Публикуемые листы" выберите листы, которые требуется опубликовать, и измените значение их параметра "Параметры листа / 3D DWF" на "3D DWF".

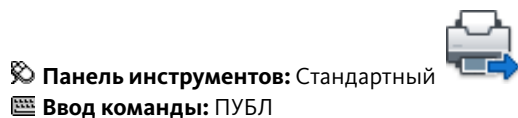
Управление листами, отображаемыми в группе "Публикуемые листы", осуществляется посредством системной переменной PUBLISHALLSHEETS.

ПРИМЕЧАНИЕ В поле "Состояние" выбранного листа будет отображаться сообщение "Невозможно опубликовать 3D DWF на "плоттер, указанный в параметрах листа", пока опция "Вывод при публикации" не будет изменена на "Формат DWF".

- 3 В группе "Вывод при публикации" щелкните "Формат DWF".
- 4 В раскрывающемся списке выберите "Файл DWFX".
- 5 Нажмите "Параметры публикации". В разделе "Общие параметры DWF" для параметра "Тип DWF-файлов" задайте значение "Многолистовые DWF-файлы".
- 6 Выберите параметры вывода при публикации.

ПРИМЕЧАНИЕ Настройка "Переопределение точности" не влияет на листы, содержащие модели, преобразованные в формат 3D DWF.

- 7 В группе опций "3D DWF" нажмите "Да" для публикации материалов. Нажмите "ОК".
- 8 Нажмите кнопку "Опубликовать".



Публикация выбранных объектов модели в файл 3D DWF или 3D DWFX

- 1 Перейдите на вкладку "Вывод" ► панель "Экспорт в DWF/PDF" ► "3D DWF".



- 2 В диалоговом окне "Экспорт данных" задайте имя и местоположение файла DWF или DWFX.
- 3 Нажмите кнопку "Сервис" в верхнем правом углу окна.
- 4 Выберите меню "Сервис" ► "Настройка".
- 5 В диалоговом окне "Публикация 3D DWF" в группе "Объекты для публикации" нажмите "Выбранные объекты пространства модели", а затем кнопку "Выбор объектов".
- 6 В пространстве модели выберите объекты, которые требуется опубликовать.
- 7 Нажмите клавишу ENTER или ПРОБЕЛ по завершению выбора объектов.
- 8 Нажмите "ОК".
- 9 В диалоговом окне "Экспорт данных" нажмите кнопку "Сохранить".

- 10 (Необязательно) Нажмите "Да", чтобы открыть окно программы просмотра Autodesk Design Review и просмотреть публикуемый файл 3D DWF или 3D DWFx.

Ввод команды: ЭКСПОРТ

Просмотр и печать опубликованного файла 3D DWF file или 3D DWFx

- 1 Если необходимо просмотреть файл 3D DWF или 3D DWFx, выполните одно из следующих действий:
 - Непосредственно после публикации файла 3D DWF или 3D DWFx и отображения запроса "Просмотреть его?" выберите "Да". Этот файл 3D DWF или 3D DWFx открывается в приложении Autodesk Design Review.
 - В приложении Windows Explorer дважды щелкните мышью на файле 3D DWF или 3D DWFx, чтобы просмотреть его в открывшемся приложении Autodesk Design Review.
 - Откройте приложение Autodesk Design Review. Выберите меню "Файл" ➤ "Открыть". Выберите файл 3D DWF или 3D DWFx для просмотра.
- 2 Для печати файла 3D DWF или 3D DWFx в приложении Autodesk Design Review выберите меню "Файл" ➤ "Печать".

Дополнительные сведения см. в справочной системе Autodesk Design Review.

Краткий справочник

Команды

3DDWF

Создание 3D DWF или 3D DWFx-файла для 3D модели и его открытие в окне DWF Viewer.

ЭКСПОРТ

Сохранение объектов в чертеже в другом формате файла.

ПУБЛ

Публикация чертежей в файлы DWF, DWFx и PDF или на плоттеры.

Системные переменные

3DDWFPREC

Управляет точностью при публикации в файлы 3D DWF или 3D DWFx.

PUBLISHALLSHEETS

Определение того, следует ли загружать в диалоговое окно публикации содержимое активного документа или всех открытых документов.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Печать 3D моделей

Из 3D моделей, созданных в AutoCAD, можно получить физические модели.

Поставщики услуг 3D печати

Корпорация Autodesk находится в партнерских отношениях с несколькими поставщиками услуг 3D печати. С их помощью можно получить физические модели из 3D моделей, созданных в AutoCAD.

В ходе использования команды 3DPRINT указываются 3D данные из файла DWG, которые затем преобразуются и представляются в виде многогранной сети, состоящей из треугольников. Это представление сохраняется в формате двоичного файла STL, который может использовать поставщик услуги 3D печати для создания физической модели.

Веб-сайт 3D печати Autodesk

Чтобы при печати 3D моделей избежать ошибок и искажений, настоятельно рекомендуется следовать указаниям, приведенным на странице *веб-сайта 3D печати Autodesk*.

Способы создания и получения физических моделей

Ниже представлена схема, иллюстрирующая основные этапы процесса создания и получения физической модели:

Подготовка 3D модели	Для успешного выполнения печати 3D модели может оказаться необходимым внести в чертеж некоторые корректировки.
Выбор 3D объектов для печати	Необходимо выбрать 3D объекты, которые подлежат печати Напечатаны будут только 3D тела, выбранные пользователем, даже если в чертеже имеются и другие объекты.
Сохранение чертежа как файла STL	Следует сохранить чертеж как файл STL. Поставщикам услуги 3D печати необходимо, чтобы чертеж был сохранен в этом формате. После этой операции другие диалоговые окна AutoCAD не отображаются в процессе 3D печати.
Выбор поставщика услуги	Следует выбрать поставщика услуги 3D печати. Принимая решение, внимательно ознакомьтесь с информацией о ценах, материалах и минимальных требованиях. Список одобренных корпорацией Autodesk поставщиков услуги 3D печати имеется на веб-сайте 3D печати Autodesk.
Отправка файла STL поставщику услуги	Выбрав поставщика услуги 3D печати, предоставьте ему имеющуюся у вас модель, следуя представленным на его веб-сайте указаниям.

Чтобы отправить модель на операцию 3D печати

- 1 Откройте файл DWG, содержащий 3D модель, которую необходимо распечатать.
- 2 *Выполните оптимизацию модели для 3D печати.*

- 3 Перейдите на вкладку "Вывод" ➤ панель "3D печать" ➤ "Передать в службу 3D печати".
- 4 В диалоговом окне "3D печать - подготовка модели к печати" нажмите "Продолжить".
- 5 В выбранном файле DWG выберите тела или непроницаемые сети, которые необходимо вывести на печать. Нажать ENTER. Диалоговое окно "Отправка в службу 3D печати" в разделе Предварительный просмотр отображает выбранные тела и непроницаемые сети.
- 6 В диалоговом окне "Передача в службу 3D печати" в разделе Выходные размеры укажите выходные размеры, включая масштаб, а также длину, ширину и высоту ограничивающей рамки. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение выходных размеров не влияет на предварительный просмотр.

- 7 Сохраните подготовленный чертеж как файл STL. Выводится страница *Веб-сайт 3D печати Autodesk*.
- 8 Выберите поставщика услуги 3D печати.
- 9 Следуйте указаниям, приведенным на веб-сайте выбранного поставщика услуги
 - Настройте учетную запись
 - Получите информацию о стоимости
 - Загрузите свой файл STL на сервер
 - Оформите заказ модели
 - Оплатите печать модели

 **Ввод команды:** 3DPRINT

Краткий справочник

Команды

3DPRINT

Отсылка 3D модели в службу 3D-печати.

Системная переменная

SMOOTHMESHCONVERT

Устанавливает, будут ли объекты-сети, преобразуемые в 3D тела или поверхности, сглаженными или многогранными, а также будет ли выполняться объединение граней.

Утилиты

Нет записей

Ключевые слова для команд

Нет записей

Глоссарий

Связанные с определениями терминов команды приведены в круглых скобках в конце определений.

В-сплайновая кривая Кусочно-гладкая полиномиальная кривая, проходящая вблизи набора управляющих точек. См. также кривая Безье. (СПЛАЙН)

СМЫК От *cyan, magenta, yellow, and key color* (голубой, фиолетовый, желтый и цвет фонового экрана). Цвет определяется системой исходя из процентного содержания голубого, фиолетового, желтого и фонового экранного (обычно это черный) цветов.

СТВ-файл STаблица цветозависимых стилей печати.

ctrl-цикл Способ переключения между различными режимами во время редактирования геометрии с применением команд либо при редактировании с помощью ручек. Нажатие и отпускание клавиши CTRL приводит к переключению режимов. Для геометрии с наложенной зависимостью CTRL-циклы позволяют переключаться между наложением и снятием зависимостей.

DIESEL *Direct Interpretively Evaluated String Expression Language* (прямая интерпретация содержания текстовой строки). Макроязык, предназначенный для модификации статусной строки AutoCAD с помощью системной переменной MODEMACRO, а также для адаптации пунктов меню.

DSD От *drawing set descriptions* (описания наборов чертежей). Формат файлов для хранения описаний наборов чертежей, использующихся в диалоговом окне "Публикация".

DST От *sheet set data* (данные подшивки). Формат файлов типа XML, использующийся для хранения сведений о подшивке.

DWF

Формат DWF является открытым, доступным и надежным форматом файлов, разработанным компанией Autodesk; он позволяет комбинировать и публиковать форматованные данные 2D и 3D проектов и использовать их совместно с другими участниками процесса проектирования.

DWFx

Версия формата DWF, основанная на разработанной корпорацией Microsoft спецификации XML Paper Specification (XPS). Формат DWFx позволяет просматривать файлы DWF с помощью бесплатной программы Microsoft XPS Viewer. Как правило, упоминается как DWF.

DWG Стандартный формат файлов для хранения векторной графики. См. также DWF и DXF.

DXF От *drawing interchange format* (формат для обмена чертежами). Текстовый (ASCII) или двоичный формат файлов для экспорта чертежей в другие приложения или для импорта чертежей из других приложений. См. также DWF и DWG.

HDI От *Heidi Device Interface* (интерфейс устройств Heidi). Интерфейс с драйверами устройств, необходимыми для взаимодействия периферийного оборудования с программой и другими продуктами Autodesk.

HLS От *hue, lightness, saturation* (оттенки, яркость, насыщенность). Задание цвета на основе его оттенка, яркости и насыщенности.

i-drop Элементы, с помощью которых можно перетаскивать файлы чертежей с веб-страниц.

IGES От *Initial graphics exchange specification* (исходный стандарт обмена графическими данными). Стандартный формат для двоичного представления данных и обмена ими между различными системами САПР. В приложениях на основе AutoCAD команды импорта и экспорта файлов IGES имеются только в AutoCAD Mechanical.

ISO От *International Standards Organization* (Международная организация стандартов). Организация, занимающаяся разработкой международных стандартов во всех отраслях, кроме электротехники и электроники. Штаб-квартира ISO находится в Женеве (Швейцария).

NURBS От *Nonuniform rational B-spline curve* (неоднородный рациональный B-Сплайн). B-сплайновая кривая или поверхность, задаваемая набором управляющих точек с определенными весами и одним или более узловыми векторами. См. также B-сплайновая кривая.

ObjectARX (AutoCAD Runtime Extension) Среда программирования, позволяющая разрабатывать компилируемые приложения AutoCAD.

OLE От *Object linking and embedding* (присоединенный или встроенный в другие файлы объект). Механизм, с помощью которого данные из исходного документа, созданного с помощью одного приложения, могут быть внедрены в целевой документ, созданный в другом приложении, или связаны с ним. Выбор таких данных в целевом документе инициирует загрузку исходного приложения, что обеспечивает возможность их редактирования. См. также внедрение и связь.

PC2-файл Общий файл конфигурации печати. Файлы PC2 содержат все настройки печати и специализированные параметры устройств, сохраненные в прежних версиях программы. См. также файл PCP и файл PC3.

PC3-файл Частный файл конфигурации плоттера. Содержит параметры печати, включая выбор драйвера и модели устройства, выбор порта для вывода на печать и различные сведения для конкретного устройства печати. Однако в этот набор параметров не входят пользовательские настройки плоттера и сведения о нестандартном формате листа. См. также файл PMP, файл STB и файл CTB.

PCP-файл Частный файл конфигурации плоттера. Файлы PCP содержат основные параметры печати и перьев, сохраненные в предыдущих версиях программы. К этим параметрам относятся присвоения перьев, единицы измерения для печати, формат листа, поворот чертежа, коэффициент масштабирования и выбор режима оптимизации перемещений перьев. См. также файл PC2 и файл PC3.

PMP-файл *Plot Model Parameter*. Файл, содержащий пользовательские сведения о калибровке плоттера и форматах листа. Связан с файлом конфигурации плоттера.

RGB От *Red, green, blue* (красный, зеленый, синий). Задание цвета на основе процентного содержания красной, зеленой и синей составляющих.

RSS-канал Информация, публикуемая веб-узлом, на который подписан пользователь. Обычно уведомляет пользователей о публикации новых материалов (статей). RSS расшифровывается как Rich Site Summary (Полная сводка по сайту) или Really Simple Syndication (Действительно простое распространение)

ShapeManager ShapeManager® представляет собой технологию Autodesk, обеспечивающую возможности моделирования 3D тел в AutoCAD и других продуктах.

STB-файл Файл *таблицы стилей печати*. Содержит стили печати и их параметры.

TILEMODE Системная переменная, управляющая режимом создания видовых экранов (либо в виде перемещаемых, масштабируемых объектов, либо как неперекрывающихся элементов экрана со смежными кромками). См. также видовой экран.

UVW Координатное пространство материала. Используется вместо систему координат XYZ, которая обычно зарезервирована мировой системой координат. Как правило, текстуры лежат в двумерной плоскости и назначены трехмерному пространству. Координатные оси U, V и W параллельны координатным осям X, Y и Z. В изображении наложенной текстуры ось U эквивалентна оси X и представляет горизонтальное направление текстуры. Ось V эквивалентна оси Y и представляет вертикальное направление текстуры. Ось W эквивалентна оси Z и представляет направление, перпендикулярное плоскости UV текстуры.

X,Y,Z фильтры точек См. фильтры координат.

абсолютные координаты Значения координат, измеренные относительно начальной точки системы координат. См. также начало координат, относительные координаты, пользовательская система координат, мировые координаты и Мировая система координат (МСК).

адаптер объектов Средство просмотра и редактирования сторонних объектов, использующееся, если приложение ObjectARX, в котором был создан сторонний объект, в системе не установлено. См. также пользовательский объект и прокси-объект.

адаптивная выборка Метод, ускоряющий процесс устранения зазубрин в пределах границ пробной матрицы. См. также сглаживание.

адаптивная деградация Метод управления производительностью, заключающийся в отключении функций в определенном порядке, когда производительность падает ниже заданного уровня.

активация Часть процесса регистрации программного обеспечения. Позволяет запускать продукт в соответствии с лицензионным соглашением конечного пользователя продукта.

альфа-канал "Альфа" представляет собой тип данных, содержащихся в 32-битовых растровых файлах, с помощью которых присваивается прозрачность пикселям изображения.

В файле с 24-битовой точной цветопередачей содержится три канала информации о цвете: красный, зеленый и синий, или RGB. Каждый канал файла с точной цветопередачей задается 8-ю битами, обеспечивая 256 уровней интенсивности. Интенсивность каждого канала определяет цвет пикселя в изображении. Таким образом, файл RGB является 24-битовым с 256 уровнями для каждого цвета: красного, зеленого и синего.

За счет добавления четвертого, альфа-канала, файл может задавать прозрачность или непрозрачность каждого из пикселей. Значение альфа 0 означает прозрачность, значение 255 - непрозрачность, а промежуточные значения означают полупрозрачность. Файл RGBA (красный, зеленый, синий, альфа) является 32-битовым, с дополнительными 8 битами альфа, обеспечивающими 256 уровней прозрачности.

Для вывода изображения, визуализированного с использованием альфа, его нужно сохранить в формате, совместимом с альфа, например, PNG, TIFF или Targa.

Аниматор движения Элемент интерфейса, обеспечивающий доступ к именованным видам (сняткам), которые хранятся в текущем чертеже. Именованные виды (снятки) расположены в определенной последовательности и могут содержать данные о движении.

аннотативная зависимость Размерная зависимость, используемая для управления размером геометрии и для аннотирования чертежа.

См. также параметрическая зависимость и динамическая зависимость

аннотативный Свойство объекта, который обычно используется в аннотативных чертежах. Это свойство позволяет автоматизировать процесс масштабирования аннотаций. Аннотативные объекты определяются по высоте листа, а их размер, отображаемый в видовых экранах листа и пространстве модели, соответствует масштабу аннотаций, установленному для этих пространств.

ассоциативная штриховка Штриховка замкнутой области, автоматически изменяющаяся при любых модификациях ограничивающего контура. (КШТРИХ)

ассоциативный размер Размер, автоматически обновляющийся при изменении объекта с нанесенными размерами. Управляется системной переменной DIMASSOC. *См. также* неассоциативный размер и расчлененный размер.

аффинная калибровка Метод калибровки планшета, основанный на линейном преобразовании координат в двумерном пространстве. Аффинная калибровка требует ввода трех контрольных точек для вычисления преобразования координат планшета, включая перемещение, независимое масштабирование осей X и Y, а также поворот и искажения. Аффинную калибровку следует использовать, если наблюдается неравномерность в вертикальном и горизонтальном масштабном отображении чертежа при его оцифровке с помощью дигитайзера. (ПЛАНШЕТ)

базовая линия Воображаемая линия, на которой устанавливаются символы текста. Нижние элементы некоторых символов могут опускаться ниже базовой линии. *См. также* базовый размер.

базовая подсказка Краткое описание, отображаемое в качестве подсказки.

базовая точка 1. В контексте ручек редактирования это ручка, которая, когда она выбрана для указания центральной точки последующей операции редактирования, изменяется, приобретая чистый цвет. 2. Точка, предназначенная для определения относительного расстояния и угла при копировании, переносе и повороте объектов. 3. Базовая точка вставки для текущего чертежа. (БАЗА) 4. Базовая точка вставки для определения блока. (БЛОК)

базовый размер Совокупность размеров, проведенных от одной базовой линии. Также называются *параллельные размеры*. *См. также* базовый.

библиотека обозначений Набор определений блоков, хранящийся в одном файле чертежа.

библиотека слайдов Набор файлов слайдов, скомпилированных для хранения и последующего просмотра. Файлы библиотеки слайдов имеют расширение *.slb* и создаются с помощью утилиты *slidelib.exe*.

блок Один или несколько объектов, сгруппированные в единый объект. Иногда, для краткости, используется вместо терминов "определение блока" и "вхождение блока". *См. также* определение блока и вхождение блока. (БЛОК)

блок-идентификатор Блок, используемый в качестве обозначения для ссылки на другой лист. Блоки-идентификаторы могут называться по-разному (в зависимости от отрасли промышленности): ссылочные метки, коды выносных элементов, метки выносных элементов, коды разрезов зданий и т.д. *См. также* блок метки.

блок-метка Блок, используемый для маркировки видов и подробностей. Метки содержат связанные с видом сведения, такие как имя, номер вида и масштаб. *См. также* блок-идентификатор.

большие штурвалы Увеличенный вариант Штурвалы. В каждом сегменте штурвала отображаются метки, а размер сегментов больше размера курсора.

ведомость листов Таблица с перечнем всех листов в подшивке. Ведомость листов можно сгенерировать автоматически с помощью Диспетчера подшивок.

вектор Математический объект, обладающий направлением и длиной, но не имеющий фиксированного положения в пространстве.

вертикальная лента

Лента, расположенная вертикально, обычно вдоль левого или правого края окна файла.

верхняя панель (ВП) Процесс прозрачного отображения элементов пользовательского интерфейса в верхней части области рисования или поверх нее, не препятствующий просмотру нарисованных объектов в области рисования.

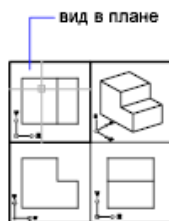
вершина Место пересечения кромок объекта или сегментов полилинии.

вес линий Значение ширины, которое может быть присвоено всем графическим объектам, кроме шрифтов TrueType® и растровых изображений.

вид Графическое представление двумерного чертежа или трехмерной модели из заданного места (точки зрения) в пространстве. *См. также* точка зрения и видовой экран. (ЗДОРБИТА, ТЗРЕНИЯ, ДВИД, ВИД)

вид в перспективе Вид, на котором 3D объекты рассматриваются из некоторой точки пространства. Чем дальше объект находится от точки наблюдения, тем меньше его видимые размеры. Хотя вид в перспективе достаточно реалистичен, на нем возможно искажение формы объектов. Параллельные линии как будто сходятся. Настройки видов в перспективе задаются в программе для элементов таблиц видовых экранов, а также для объектов видовых экранов, с помощью параметра ВЭКРАН.

вид в плане Ориентация вида от точки на положительной оси Z_k начальной точке (0,0,0). (ПЛАН)



Видовой куб Элемент пользовательского интерфейса, указывающий текущую ориентацию модели и позволяющий в интерактивном режиме поворачивать текущий вид или восстанавливать предыдущий.

видовой экран Ограниченная область экрана, на которой отображается некоторая часть пространства модели чертежа. Тип создаваемого видового экрана определяется системной переменной TILEMODE. 1. Если TILEMODE выключена (0), видовые экраны являются объектами, которые можно перемещать на листе и изменять их размер. (СВИД) 2. Если TILEMODE включена (1), то вся область рисования делится на неперекрывающиеся видовые экраны. См. также TILEMODE, вид и точка зрения. (ВЭКРАН)

видовые экраны пространства модели Состояние экрана монитора, при котором графическая область разбивается на две или более смежных неперекрывающихся прямоугольных области с видами чертежа. См. также видовые экраны листа, TILEMODE и видовой экран. (ВЭКРАН)

Визуализация по Гучу Тип тонирования, при котором в большей степени используется переход от холодных к теплым тонам, чем переход от темного к светлому.

визуальный стиль Совокупность параметров, определяющих отображение

виртуальное экранное пространство Область, в пределах которой программа может выполнять панорамирование и зумирование чертежа без необходимости его регенерации.

вкладка ленты

Элемент управления высшего уровня на ленте. Вкладки ленты содержат панели ленты, которые, в свою очередь, содержат кнопки или другие элементы управления.

внедрение Один из методов использования данных исходного документа в целевом документе. Позволяет вставлять копию объекта из одного документа в другой без ссылки на исходный документ. См. также связывание.

внешние именованные объекты См. зависимые именованные объекты во внешних ссылках.

внешняя ссылка Файл чертежа, связанный с другим чертежом или вставленный в него. (ССЫЛКА)

внешняя ссылка См. внешняя ссылка (ссылка).

воспроизведение Процесс выполнения операций, сохраненных в ранее записанном макросе операции.

временные файлы Файлы данных, создаваемые в ходе сеанса работы программы. Файлы удаляются по окончании сеанса. При аварийном завершении (например, из-за отключения электропитания), временные файлы могут остаться на диске.

вспомогательная подсказка Командная строка с инструкцией по вводу данных для выполнения команды или изменения свойства.

вторичный фрагмент таблицы Любой фрагмент разорванной таблицы, не содержащий начального набора строк.

вхождение блока Составной объект, вставленный в чертеж и отображающий данные из определения блока. Также называется *экземпляр*. См. также блок и определение блока. (ВСТАВИТЬ)

выбор рамкой Прямоугольник, позволяющий выбирать группы объектов. Очерчивается в области рисования. См. также секущая рамка, многоугольник выбора.

выбор секущей рамкой Прямоугольная рамка выбора, захватывающая все объекты, которые попадают в нее целиком или пересекают ее границы.

выборка Выборка представляет собой методику сглаживания цветов. Эта процедура определяет наилучший цвет для каждого визуализированного пиксела. Система визуализации сначала выбирает произвольные пиксели вокруг рассматриваемого пиксела, затем использует фильтр для определения оптимального цвета обрабатываемого пиксела.

выдавливание Процесс получения трехмерного тела путем смещения объекта вдоль линейной траектории.

выделение зависимости В описании динамического блока это способ отображения связанных объектов при выборе параметра, ручки или операции.

выплывающая панель Область ленты, связанная с панелью ленты. выплывающая панель содержит дополнительные инструменты и элементы управления. См. также панель ленты и лента.

высота Расстояние, на которое двумерный объект AutoCAD выдавлен выше или ниже уровня, на котором он создан. (ОКОНСВ, СВОЙСТВА, УРОВЕНЬ, ВЫСОТА)

выходное свойство Свойство выбора, значение которого определяется свойствами ввода (другие свойства параметров) при использовании таблицы выбора.

географический маркер Визуальное представление информации о географическом местоположении.

географический уровень Относительная высота вдоль заданного направления вверх, определенная для географического маркера.

геометрическая зависимость Правила, определяющие геометрические отношения, действующие между элементами объектов (или точками объектов) и управляющие способом изменения формы или размера объекта.

Геометрические зависимости - это совпадение, расположение на одной прямой, концентрическое расположение, равенство, фиксация, горизонтальность, параллельность, перпендикулярность, касательность и вертикальность.

геометрия чертежа Все графические объекты - отрезки, круги, дуги, полилинии, размеры и т.д. Неграфическая информация (типы линий, веса линий, текстовые стили, слои и т.д.) не считается геометрией. См. также именованный объект.

гизмо Инструмент, позволяющий манипулировать 3D объектом равномерно во всех направлениях или изменять его вдоль заданной оси или плоскости. Примеры: гизмо 3D-переноса, 3D-поворота и 3D-масштабирования. Гизмо отображаются при выборе 3D объекта.

горизонтальная лента

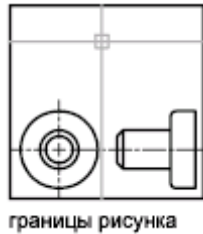
Лента, расположенная вдоль верхнего края окна файла.

горизонтальная полка Необязательный отрезок прямой, соединяющий хвостовую точку линии выноски с содержимым выноски.

граница ячейки Четыре линии сетки, ограничивающие ячейку таблицы. Граница ячейки может ограничивать также набор смежных ячеек.

границы См. границы чертежа.

границы чертежа Наименьший прямоугольник, который может вместить в себя все объекты в чертеже, расположенные на экране таким образом, чтобы выглядеть максимально крупными. (ПОКАЗАТЬ)



грань Треугольный или четырехугольный участок поверхности.

графическая область См. область рисования.

графическое окно См. окно AutoCAD и область рисования.

группа листов Именованный набор листов в подшивке, часто составляемый на основе этапа моделирования. См. также категория видов.

двусторонность материала Положительный и отрицательный лучи перпендикуляра, проходящего через объект; используются в процессе визуализации.

дерево операций Элемент управления, предназначенный для отображения операций, которые записаны в макросе операции.

дескриптор поиска Заданное пользователем ключевое слово для поиска команд в обозревателе меню.

десятичные градусы Обозначение широты и долготы. Например, 35,1234°; 100,5678°. Долгота всегда указывается после широты.

динамическая зависимость Размерная зависимость (свойство "Вид зависимости = "динамическая"), отображающая зависимости только в случае, если выбран объект с наложенной зависимостью.

См. также: параметрическая зависимость

См. также: аннотативная зависимость

динамический размер Временные размеры, отображаемые на объектах (включая динамические вхождения блоков) во время редактирования с помощью ручек.

допуск сплайна Значение максимально допустимого отклонения В-сплайна от его определяющих точек.

дробление Разделение или тесселяция объекта-сети. По мере сглаживания объекта-сети возрастает дробление.

журнал тела Свойство тела, позволяющее, просматривать и изменять исходные формы тела.

зависимости Разновидность параметрического проектирования.

Правила, определяющие положение, наклон, касательность, размеры и отношения между объектами в геометрии.

зависимые именованные объекты во внешних ссылках Именованные объекты (например слои, блоки или типы линий), появившиеся в результате вставки или наложения внешней ссылки. *См. также* именованный объект и таблица обозначений.

зависимые обозначения *См.* зависимые именованные объекты во внешних ссылках.

задняя грань Противоположная (относительно передней грани) сторона объекта. Задние грани не видны на визуализированном изображении модели. *См. также* передние грани.

зазубрины Эффект ступенчатости границ объектов на растровом мониторе, не способном гладко отображать диагональные отрезки, дуги и круги. *См. также* устранение зазубрин.

закрепляемое окно Элемент интерфейса пользователя, который в области рисования может быть закрепленным, прикрепленным якорем или плавающим. В закрепляемых окнах находятся окна команд, инструментальные палитры, палитра свойств и т.д.

Заливка Сплошное заполнение цветом области, ограниченной отрезками или кривыми. (ЗАКРАСИТЬ)

замораживание Подавление отображения объектов, расположенных на указанных слоях. Объекты на замороженных слоях не выводятся на экран, не регенерируются и не вычерчиваются. Замораживание слоев ускоряет регенерацию чертежа. *См. также* размораживание. (СЛОЙ)

записанное значение Значение, введенное в процессе записи макроса операции для вспомогательной подсказки к команде.

запрос Сообщение в командной строке или подсказка, в которой содержится запрос на ввод данных или на действие, например, указание точки.

запрос значения Элемент, назначенный узлу операции приостановки воспроизведения макроса операции, позволяющей пользователю ввести данные перед возобновлением воспроизведения.

затухание Ослабление интенсивности света с расстоянием.

захватываемая точка При использовании таких способов указания положения точки, как отслеживание или отслеживание привязки объектов, в качестве опорной точки используется промежуточное положение.

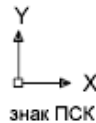
зеркальное отражение Создание объектов, симметричных выбранным относительно заданной оси или плоскости. (ЗЕРКАЛО)

зеркальное отражение Узкий световой конус, для которого угол падения луча равен углу его отражения.

значение атрибута Текстовая информация, связанная с именем атрибута. См. также *определение атрибута*, подсказка атрибута и *имя атрибута*.

значение по умолчанию Значение, которое вводится при нажатии клавиши ENTER в строке вспомогательной подсказки. Значение по умолчанию отображается в угловых скобках <>. См. также *по умолчанию*.

значок ПСК Значок, указывающий ориентацию осей ПСК. (ЗНАКПСК)



зумирование Процесс уменьшения или увеличения видимых размеров области рисования на экране. (ЗУМИРОВАТЬ)

изометрический стиль шаговой привязки Режим рисования, позволяющий выравнивать курсор и изображение двух или трех из изометрических осей и отобразить сетку, облегчающую создание 2D изометрических чертежей.

именованная траектория Сохраненная траектория перемещения объекта, связанная с камерой или целью.

именованный вид Вид, сохраненный с возможностью последующего восстановления. (ВИД)

именованный диапазон Инструмент Microsoft Excel, предоставляющий алгоритм присвоения информативного имени отдельной ячейке или диапазону ячеек.

именованный объект Описывает различные виды неграфической информации (например, стили или описания), хранящейся в чертежах. Именованными объектами являются типы линий, слои, размерные стили, текстовые стили, описания блоков, листы, виды и конфигурации видовых экранов. Именованные объекты записываются в таблицы обозначений.

имя атрибута Связанная с атрибутом текстовая строка, позволяющая различать атрибуты при их извлечении из базы данных. См. также *определение атрибута*, подсказка атрибута и *значение атрибута*.

индекс слоя Список объектов и слоев, на которых они находятся. Слоевой индекс используется для определения области чертежа, загружаемой при его частичном открытии. Сохранение чертежа со слоевым индексом также улучшает производительность обработки внешних ссылок. Для управления сохранением слоевых и пространственных индексов в чертеже служит системная переменная INDEXCTL.

инструмент быстрого просмотра Инструмент предварительного просмотра, обеспечивающий переключение между открытыми чертежами и листами чертежа.

инструмент ручки Значок, используемый в 3D виде для того, чтобы простым способом ограничивать перемещение или вращение выбранного набора объектов до оси или плоскости. (3DПЕРЕНЕСТИ, 3DПОВЕРНУТЬ)

инструменты вариаций блоков Операции, параметры и наборы параметров на вкладках окна "Палитры вариации блоков". Используется в редакторе блоков для создания динамических блоков.

информация об инструменте

Краткая инструкция, отображаемая поверх окна чертежа и относящаяся к активному инструменту навигации видового куба.

исходное состояние среды чертежа состояние чертежа перед воспроизведением макроса операции

исходный вид Особый вид, сохраненный вместе с чертежом и управляемый с помощью инструмента "Видовой куб". Исходный вид принципиально сходен с начальным видом по умолчанию, отображаемым при открытии чертежа.

кадр Отдельное статическое изображение в анимационной цепочке. См. также траектория перемещения

камера Задается текущее положение уровня глаз в 3D модели. Камера хранит координаты XYZ расположения, координаты XYZ цели и поле зрения или фокусное расстояние, определяющее коэффициент увеличения или зумирования.

кандела Единица измерения интенсивности света в Международной системе единиц (воспринимаемая мощность, излученная источником света в определенном направлении). Обозначение: русское кд, международное cd. Cd/Sr

канцелярская кнопка Кнопка в форме канцелярской кнопки, используемая на ленте и в меню приложения. На ленте канцелярские кнопки используются для сохранения панели ленты в развернутом положении. В меню приложения канцелярские кнопки позволяют сохранять элемент в списке открытых последними элементов.

каркасная модель Представление объемного объекта с использованием линий и кривых.

карта цветов Таблица, задающая интенсивность красной, зеленой и синей составляющих (в системе RGB) для каждого из цветов палитры.

карты теней Карта теней - изображение растрового формата, создаваемое системой визуализации во время предварительного просмотра сцены. Карты теней не отображают цвет, отбрасываемый прозрачными или полупрозрачными объектами. С другой стороны, карты теней могут отображать тени с мягкими краями, что невозможно для теней трассировки луча.

Тени, полученные посредством карты теней, обеспечивают более мягкие края и требуют меньше расчетного времени, чем тени трассировки луча, но являются менее точными. На палитре "Дополнительные параметры визуализации" тени, полученные посредством карты теней, активны при включенном режиме "Карта теней".

категория См. категория вида.

категория вида Именованный набор видов в подшивке, часто составляемый на основе общности их функционального назначения. См. также группа.

клавиши быстрого вызова Это клавиши и их комбинации, которые используются для запуска команд, например, комбинация CTRL+S запускает сохранение файла. Сюда же относятся и функциональные клавиши (F1, F2 и др.). Также известны под названием *клавиш ускоренного вызова*.

ключевая точка В описание динамического блока - точка на параметре, запускающая связанную с ней операцию при редактировании во вхождении блока.

кнопка выбора Кнопка устройства указания, используемая для выбора объектов или точек на экране. Например, на двухкнопочной мыши кнопкой выбора по умолчанию является левая кнопка.

кнопка приложения Кнопка, которая отображается в левом верхнем углу приложения. При нажатии на кнопку приложения на экран выводится меню приложения.

кнопочное меню Меню для устройств указания, имеющих несколько кнопок. Каждая кнопка на устройстве указания (кроме кнопки выбора) может быть определена в файле адаптации (*acad.cui*).

командная строка Текстовая область, предназначенная для ввода с клавиатуры, отображения запросов и сообщений.

компас

Визуальное средство, указывающее направления на север, юг, восток и запад в текущей модели.

контекстная вкладка ленты

Вкладка ленты, отображаемая только при наличии объектов конкретного типа, например штриховки или таблицы, в наборе выбранных объектов. Посредством АПИ можно заменить панели инструментов контекстными вкладками.

контекстное меню Меню, которое появляется в месте расположения графического курсора при нажатии правой кнопки устройства указания. Набор предлагаемых функций зависит от того, в какой области экрана находится курсор, а также от других факторов (наличие выбранного объекта, выполняемая команда и т.п.).

конфигурация видовых экранов Именованная совокупность видовых экранов модели, которую можно сохранять и восстанавливать. (ВЭКРАН)

координатные фильтры Средство, позволяющее извлекать значения координат точек отдельно по каждой из осей X , Y и Z с целью последующего их использования для задания положения новой точки. Также называются *точечными фильтрами* X, Y, Z .

корпоративный файл адаптации Файл АПИ, управление которым обычно осуществляет менеджер по САПР. Обычно файл хранится в сетевой папке, и к нему имеют доступ многие пользователи. Пользователи имеют доступ только для чтения для предотвращения изменения данных в файле. Менеджер по САПР создает файл АПИ предприятия путем изменения основного файла АПИ и сохранения его в папку файлов поддержки, задаваемой на вкладке "Файлы" диалогового окна "Настройки".

коэффициент отражения Увеличивает или уменьшает величину энергии, отражаемой материалом.

коэффициент пропускания Увеличивает или уменьшает энергию, пропускаемую прозрачным материалом в сцену.

Коэффициент цветового заполнения Увеличивает или уменьшает насыщенность цвета, отраженного от материала.

кривая Безье Полиномиальная кривая, задаваемая набором определяющих точек. Представляет уравнение, порядок которого на одну ступень меньше количества учитываемых точек. Кривая Безье - частный случай В-сплайновой кривой. См. *также* В-сплайновая кривая.

кривая профиля Объект, который сдвигается, выдавливается или вращается, задавая форму результирующего тела или поверхности. (СДВИГ, ВЫДАВИТЬ, ВРАЩАТЬ)

криволинейная траектория Определяет направление и длину для поднятия, сдвига или выдавливания кривой профиля при построении тела или поверхности. (СДВИГ, ПОСЕЧЕНИЯМ, ВЫДАВИТЬ)

кромка Ограничивающая линия грани.

круговой массив Расположение заданного количества копий объекта вокруг указанной центральной точки. (МАССИВ)

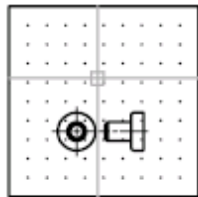
курсор См. указатель и курсор в форме перекрестия.

лента Палитра, на которой отображаются кнопки и элементы управления как для рисования и аннотирования в двумерной плоскости, так и для моделирования, просмотра и визуализации в трехмерном пространстве. См. также вкладка ленты, панель ленты и всплывающая панель. (ЛЕНТА)

лимиты См. лимиты чертежа.

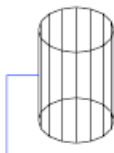
лимиты чертежа См. лимиты сетки.

лимиты чертежа Заданные пользователем размеры области чертежа, покрытой сеткой. Также носит название *лимиты чертежа*. (ЛИМИТЫ)



лимиты рисунка

линии кривизны Линии, предназначенные для повышения наглядности при визуализации поверхностей.



линии
кривизны

В 3D объекте-сети тесселяция указывает просто границы граней сети.

линия выбора Ломаная линия, захватывающая все объекты, пересеченные ей.

линия отражения Во вхождении динамического блока это ось, относительно которой выполняется отражение набора операции отражения при редактировании связанного параметра с помощью ручки или палитры свойств.

лист Вкладка, выбранная из файла чертежа и включенная в подшивку. *См. также* подшивка.

Логическое группирование данных, подобное наложению друг на друга прозрачных пленок с элементами чертежа. Логическое группирование данных, подобное наложению друг на друга прозрачных пленок с элементами чертежа. Слои могут отображаться по отдельности или в комбинации. (СЛОЙ)

люкс Единица измерения освещенности в Международной системе единиц (обозначение: русское лк, международное lx). Lm/m^2

люмен Единица измерения светового потока в Международной системе единиц. Сокращенное обозначение: русское лм, международное lm. $\text{Cd} \cdot \text{Sr}$

макрос операции Последовательность записанных операций, которую можно воспроизвести на активном чертеже.

маркеры Временные метки на экране, отображаемые в области рисования при указании точек и выборе объектов. (МАРКЕР)

маскирующий объект Полигональная область, используемая для скрытия находящихся под ней объектов. Скрытие производится текущим цветом фона. Область ограничивается контурами, видимость которых можно включать при редактировании и отключать при печати.

массив 1. Множественное копирование выбранных объектов прямоугольного или полярного (кругового) массива. (МАССИВ) 2. Набор элементов данных, в котором идентификация элементов выполняется по нижнему индексу (ключу) и который организован так, что можно выполнить проверку набора и извлечь данные с определенным ключом.

масштаб аннотаций Параметр, сохраняемый с пространством модели, видовыми экранами листа и видами модели. При создании аннотативные объекты принимают настройки масштаба текущей аннотации и автоматически отображаются в правильном размере.

Меню "Справка" Способ доступа к интерактивной справочной системе из предыдущих версий. В текущей версии AutoCAD обратиться к справочной системе можно через панель "Инфоцентр" или нажатием клавиши F1.

раскрывающееся меню справки



меню курсора См. контекстное меню.

меню приложения Меню, которое отображается при нажатии на кнопку приложения. В меню приложения содержатся общие инструменты, предназначенные для создания, сохранения и публикации файла.

метка Уникальный буквенно-цифровой идентификатор объекта в базе данных программы.

метод "направление-расстояние" Метод указания второй точки путем перемещения курсора в нужном направлении и ввода значения расстояния с клавиатуры.

мини-штурвалы Уменьшенный вариант Штурвалы. Ни в одном из сегментов штурвала не отображаются метки, а размер сегментов во многих случаях не превышает размера курсора.

Мировая система координат, МСК Система координат, используемая как основа для построения всех объектов и определения других систем координат. *См. также* пользовательская система координат (ПСК).

мировые координаты Координаты, заданные в Мировой системе координат (МСК).

многогранная и полигональная сеть Характерные для предыдущих версий сети, использовавшиеся в версиях программы, предшествующих AutoCAD 2010. Хотя сохраняется возможность создавать многогранные и полигональные сети (например, установив для переменной MESHTYPE значение 0), рекомендуется использовать более новый и легко изменяемый тип сети.

многолистовой DWF-файл DWF-файл, состоящий из нескольких листов.

многоугольник выбора Опция выбора объектов с помощью произвольного многоугольника (в набор попадают все объекты, полностью расположенные внутри него). *См. также* секущая рамка и рамка выбора.

модель Двух- или трехмерное представление объекта.

модификаторы ребер Определяют выступание и дрожание ребер при их отображении на-tonированной модели.

МСК См. Мировая система координат (МСК).

мультивыноска Объект-выноска с несколькими линиями выносок, предназначенный для создания аннотаций.

набор значений В описании динамического блока - диапазон или список значений, указанный для параметров линии, круга, координат XY и вращения.

набор листов Именованный набор листов в подшивке, который можно с удобством использовать для операций архивирования, формирования комплекта и публикации.

набор объектов Один или несколько объектов, выбранных для последующей обработки.

В описание динамического блока - геометрия, связанная с операцией.

набор объектов макроса Набор всех объектов, созданных в процессе воспроизведения макроса операции до обращения к команде, содержащей запрос на набор объектов.

набор параметров Средство на вкладке "Наборы параметров" окна "Палитры вариации блоков", используемое для добавления одного или нескольких параметров и одной или нескольких операций к описанию динамического блока.

набор параметров листа Набор параметров устройства печати и других настроек, которые влияют на внешний вид и форматирование печатаемого листа. Эти параметры можно изменять и применять к другим листам.

набор пометок Группа пометок, содержащаяся в одном DWF-файле.

набор предварительного выбора Набор объектов, выбранных перед выполнением макроса операции или команды. *См. также предварительная выборка.*

набор смежных ячеек Набор выбранных ячеек таблицы, каждая из которых имеет хотя бы одну общую границу с другой ячейкой из этого набора.

набор чертежей Набор чертежей, использующийся в диалоговом окне "Публикация".

надстройки *Надстройками* называются библиотеки многократно используемого содержимого, позволяющие расширить функциональность AutoCAD. Надстройки создаются сторонними разработчиками и доступны на канале "Функциональные технологии и содержимое" (Featured Technologies and Content) Центра коммуникаций.

направление вверх Вектор, определяющий направление вверх. По умолчанию он ориентирован в положительном направлении оси Z (0,0,+1).

На направление вверх и направление на север всегда наложено ограничение, состоящее в том, что они взаимно перпендикулярны.

направляющие кривые Отрезки или кривые, пересекающие каждое поперечное сечение полученных методом сечений тела или поверхности, задающие форму посредством добавления к объекту дополнительной каркасной информации. (ПОСЕЧЕНИЯМ)

начало координат Точка пересечения осей системы координат. Например, точкой начала прямоугольной системы координат является точка пересечения осей X, Y и Z; ее координаты равны (0,0,0).

начальная среда Значения переменных и параметров для новых чертежей, определенные в шаблоне чертежа по умолчанию, например, в *acad.dwg* или *acadiso.dwg*. См. также чертеж шаблона.

начертание линий См. тип линий.

неассоциативный размер Размер, не обновляющийся автоматически при изменении объекта с нанесенными размерами. Управляется системной переменной DIMASSOC. См. также ассоциативный размер и расчлененный размер.

недостаточная зависимость геометрии Объекты, обладающие неопределенной степенью свободы, являются объектами с недостаточной зависимостью.

неименованный блок Блок без имени, используемый при нанесении штриховки, размеров и других подобных объектов.

неперекрывающиеся видовые экраны См. видовые экраны модели.

непроницаемый Замкнутый 3D объект или сеть без зазоров.

непрямой рельефный коэффициент Коэффициент, с помощью которого регулируется текстура выдавливания на участках, освещенных непрямым светом.

нестандартные ручки Используется для манипулирования геометрией и настраиваемыми свойствами вхождения динамического блока.

нормаль Нормаль представляет собой вектор, определяющий, в какую сторону направлена грань. Направление нормали указывает переднюю, или внешнюю, сторону грани.

нормаль поверхности Ориентированный в положительном направлении перпендикуляр к поверхности объекта.

нулевая плоскость Это плоскость XY в пользовательской системе координат при включенном перспективном проецировании. Нулевая плоскость отображается с помощью изменения цвета между опущенным дальним планом (ближайшим к горизонту) и опущенным ближним планом (ближайшим к зрителю). См. также цвет неба и поднятая нулевая плоскость.

области рисования Область экрана, в которой отображается и редактируется чертеж. Размер области зависит от размера окна AutoCAD и количества видимых в нем панелей и других элементов интерфейса. См. также окно AutoCAD.

область Двумерные замкнутые области, обладающие такими физическими свойствами, как центры тяжести и центры масс. Можно создавать области из

объектов, образующих замкнутые контуры. Как правило, они создаются для наложения штриховки и тонирования. (ОБЛАСТЬ)

обозначение Повсеместно используемый в чертежах графический элемент. Обозначения вставляются в чертежи в виде блоков.

обозначения источников света Графическое представление точечного источника света или прожектора.

оборот

Режим автоматического переноса указателя мыши на противоположную сторону окна, позволяющий продолжить операцию перетаскивания по достижении края области рисования.

обратный выбор Добавление ручки выбора во входение динамического блока. При нажатии этой ручки отображается раскрывающийся список значений поиска для этого свойства поиска (столбец в таблице выбора). При выборе значения из этого списка соответствующие значения свойства входа присваиваются этому входению блока. В зависимости от того, как был определен блок, это обычно приводит к изменению геометрии входения блока. (БЛОКТАБЛВЫБ)

общее освещение Отраженное освещение - это способ, позволяющий создавать такие эффекты, как цветовое рассеивание. Свет, падая на цветной объект модели, отражается от него на смежные объекты, добавляя к ним оттенок цвета исходного объекта.

общее свойство Свойство, общее для набора объектов. К таким свойствам относятся цвет, слой, тип линий, масштаб типа линий, вес линий, гиперссылка и толщина.

объект Один или более элементов чертежа (текст, размеры, отрезки, круги, полилинии и т.п.), рассматриваемые как единое целое при создании, обработке и модификации. В прежних версиях программы назывался *существующим объектом*.

объект вариации блока Размерная зависимость, параметр или операция, добавляющая информацию в определение блока.

объектная привязка Механизм выбора определенных точек в процессе редактирования чертежа. См. также текущий режим объектной привязки и подавление объектной привязки.

объемные тени Фотореалистически визуализированные области пространства; представляют собой тени, отбрасываемые объектами.

ограниченная область Замкнутая область, представляющая один объект (например, круг) или несколько компланарных перекрывающихся объектов. В ограниченные области можно вставлять штриховку.

Кроме того, ограниченные области используются для создания 3D объектов посредством выдавливания с помощью команды **ВЫДАВГАНЬ**.

окно AutoCAD Собирает название области, занимаемой чертежом, меню, панелями и командной строкой.

операция Минимальный этап работы (задача или действие пользователя), который может быть записан в рекордере операций.

операция с блоком Определяет способ перемещения или изменения геометрии вхождения динамического блока при выполнении операций с настраиваемыми свойствами вхождения блока в чертеже. Описание динамического блока обычно содержит по меньшей мере одну операцию, связанную с параметром. (БЛОКРЕАКТ)

определение атрибута Объект, включаемый в определение блока и предназначенный для хранения буквенно-цифровой информации. Значения атрибутов задаются либо при их описании, либо в момент вставки блока в чертеж. Существует возможность извлечения значений атрибутов из чертежа с выводом в текстовые файлы. (АТОПР)

определение блока Информация об имени, базовой точке и геометрических объектах, входящих в блок. Хранится в символьной таблице чертежа. *См. также* блок и вхождение блока.

определяющее свойство Свойство поиска считается реверсивным, если измененное вручную значение поиска для вхождения блока приводит к изменению значений других свойств.

определяющие точки Точки, используемые для создания размеров. Программа использует эти точки для изменения вида и значения неассоциативного размера при изменении измеряемого объекта. *Эти точки также называются* точками описания и хранятся в специальном слое DEFPOINTS.

определяющие точки Точки, через которые B-сплайн должен проходить либо точно, либо в пределах заданного допуска. *См. также* точки интерполяции и точки аппроксимации.

определяющий размер Параметрический размер, определяющий размер геометрического объекта и изменяющий размер объекта при изменении данного значения.

оптимизация производительности Способ оптимизации производительности 3D графики Мастер оптимизации производительности производительности проверяет графическую плату и драйвер 3D дисплея и принимает решение об использовании программной либо аппаратной реализации тех функций, которые поддерживают оба варианта.

ортогональность Свойство объектов, когда касательные к ним в точке пересечения перпендикулярны друг другу.

освежить Быстрое обновление или очистка изображения на текущем видовом экране от лишних элементов без внесения изменений в базу данных чертежа. См. также регенерировать. (ОСВЕЖИТЬ)

освещение по умолчанию Освещение на тонированном видовом экране при отключенном солнце и отключенных пользовательских источниках света. Грани освещаются двумя удаленными источниками, которые перемещаются при изменении направления взгляда на модель.

Освещенность В фотометрии освещенностью называется суммарный световой поток, падающий на единицу поверхности.

основной файл адаптации Файл АПИ с возможностью записи в него, определяющий большую часть элементов интерфейса пользователя (включая стандартные меню, панели инструментов, клавиши быстрого запуска и т.д.). Файл *acad.cui* (основной файл АПИ по умолчанию) загружается автоматически при запуске AutoCAD.

основные штурвалы Ссылка на штурвал просмотра объектов и на штурвал для зданий.

островок Замкнутый контур, расположенный внутри другого замкнутого контура. Понятие островков связано с процессами штрихования, построения полилиний и областей. (КШТРИХ, КОНТУР)

относительные координаты Координаты, заданные относительно предыдущих.

отражённое освещение Функции освещения, например общее освещение и метод чистовых проб, повышающие реалистичность сцены благодаря имитации диффузионного отражения или взаимного отражения света присутствующими объектами.

отступ от полки Иногда используемый зазор между хвостовой точкой и содержимым выноски.

пакетный файл Набор команд программы, выполняемых последовательно с помощью команды "ПАКЕТ". Пакетные файлы создаются вне программы с помощью текстового редактора, сохраняются в текстовом формате и записываются во внешний файл с расширением *.scr*.

палитры вариации блоков Инструментальные палитры, используемые в редакторе блоков для добавления операций и параметров к описаниям динамических блоков.

панель Элемент интерфейса, содержащий значки, которые обозначают команды.

панель зависимостей Отображение геометрических зависимостей, относящихся к объектам или к точкам на объектах.

панель ленты

Элемент управления с названием на ленте. Панели ленты содержат кнопки или другие элементы управления. Несколько панелей ленты составляют вкладку ленты.

Панель операций Элемент интерфейса пользователя, имеющий вид панели инструментов и отображающий операции, связанные с объектом параметра.

панорамирование Перемещение вида чертежа без изменения экранного увеличения. См. также зумирование. (ПАН)

параллельный размер Указывает расстояние между двумя точками под любым углом. Размерная линия параллельна линии, которая соединяет определяющие точки на объекте. (РЗМПАРАЛ)

параметр В описании динамического блока определяет настраиваемые свойства для динамического блока путем указания положений, расстояний и углов для геометрии в блоке.

параметр зависимости блока Размерная зависимость, для которой имеется соответствующая информация о вариации блока.

См. также: динамическая зависимость

См. также: аннотативная зависимость

параметрический чертеж Функция AutoCAD, предназначенная для наложения зависимостей на объекты путем задания расстояния, местоположения и ориентации объектов по отношению к другим объектам.

параметрическое проектирование Возможность устанавливать взаимоотношения объектов для определения размера и ориентации геометрии с помощью модели и назначенных пользователем параметров.

первый фрагмент таблицы Фрагмент разорванной таблицы, содержащий набор строк от начала таблицы до первого разрыва таблицы.

передние грани Грани объекта, нормали к которым направлены от экрана.

перекрестье Тип графического курсора, состоящий из двух пересекающихся линий.



переменная среды Переменная, управляющая работой программы.

перемотка Восстановление предыдущего вида (или траектории движения), созданного с помощью инструмента Autodesk® "Видовой куб"®, штурвалов или других инструментов навигации.

персонализация Настройка выполняемого файла во время установки с указанием имени пользователя, компании и другой информации.

плавающая панель

Панель ленты, не прикрепленная к остальной части ленты или рамке окна приложения.

плавающие видовые экраны См. видовые экраны.

планарная проекция Проецирование объектов или изображений на плоскость.

плиния См. полилиния.

плоская грань Плоская грань, расположенная в любом месте 3D пространства.

плоская поверхность Плоская поверхность, расположенная в любом месте 3D пространства. (ПЛОСКПОВ)

плоскость построений См. рабочая плоскость.

ПОБЛОКУ Специальное свойство объекта. Объекты, обладающие данным свойством, наследуют цвета и типы линий блоков, в которые они входят. См. также ПОСЛОЮ.

поверхность Разомкнутый объект бесконечно малой толщины, соответствующий форме 3D объекта. Поверхности можно создавать различными способами. Например, путем преобразования из других объектов, таких как сеть, или с помощью операций сдвига, вращения или построения по сечениям, в ходе которых создаются разомкнутые объекты.

поверхность Кунса В 3D поверхностном моделировании - бикубическая (в направлениях M и N) поверхность, натянутая на четыре кромки.

поверхность штурвала

Область штурвала, используемая для компоновки сегментов и других кнопок.

поворотные стрелки Искривленные стрелки, расположенные над инструментом "Видовой куб" и позволяющие поворачивать текущий вид на 90 градусов по часовой стрелке или против часовой стрелки.

подавление объектной привязки Механизм временного отключения или изменения текущих режимов объектной привязки для ввода одной точки. См. также объектная привязка и текущий режим объектной привязки.

подложка Файл DWF или DGN, который используется для обеспечения визуального контекста в файле чертежа. Подложки не могут быть отредактированы и не обеспечивают полного диапазона обозначений внешних ссылок. Подложки не могут быть привязаны к чертежу. *См. также* внешняя ссылка.

подложка DGN *См.* подложка.

подложка DWF *См.* подложка.

поднятая нулевая плоскость Это плоскость XY в пользовательской системе координат при включённом перспективном проецировании и просмотре снизу. Поднятая нулевая плоскость отображается с помощью изменения цвета между поднятым дальним планом (ближайшим к горизонту) и поднятым ближним планом (ближайшим к зрителю). *См. также* нулевая плоскости цвет неба.

подобъект Любая часть тела: грань, ребро или вершина. А также исходная индивидуальная форма, являющаяся частью составного тела.

подсказка Небольшое текстовое поле, отображаемое при наведении курсора на объект или элемент интерфейса и содержащее его название или необходимые пояснения.

подсказка атрибута Текстовая строка, которая выводится при вставке блока, имеющего атрибуты с не определенными заранее значениями. *См. также* определение атрибута, имя атрибута и значение атрибута.

подшивка Именованный и структурированный набор листов из различных чертежей. *См. также* лист. (ПОДШИВКА)

поле Специальный текстовый объект, предназначенный для отображения данных, которые могут меняться в ходе редактирования чертежа. При обновлении поля отображается его последнее значение. (ПОЛЕ)

полилиния Объект, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов. Также называется *плиния*. (ПЛИНИЯ, ПОЛРЕД)

политело Тело сдвига, вычерчиваемое таким же способом, как и полилиния, или на основе существующей линии. По умолчанию у политела всегда прямоугольные контуры. Предусмотрено задание высоты и ширины политела. (ПОЛИТЕЛО)

полка Часть объекта выноски, служащая указателем на выносимый объект. Полкой может служить отрезок прямой или кривая сплайна.

полупрозрачность Свойство рассеяния света, проходящего через объект.

пользовательская система координат, ПСК Определяемая пользователем система координат, устанавливающая ориентацию осей X, Y и Z в трехмерном пространстве.

Текущая ПСК задает расположение геометрии чертежа по умолчанию. *См. также* Мировая система координат (МСК).

пользовательский параметр Именованные пользовательские переменные (в форме вещественного числа или выражения), которые можно использовать в выражениях, определяющих размерные зависимости или другие пользовательские параметры.

полярная привязка Средство обеспечения точности построений. Позволяет привязываться к точкам, расположенным с определенными интервалами вдоль полярных лучей, которые расходятся из исходной точки. *См. также* [полярное отслеживание](#) на стр. 2069.

полярное отслеживание Средство обеспечения точности построений. Выдает пользователю набор временных линий, проходящих под заданными углами. *См. также* полярная привязка.

пометка Отдельные комментарий или исправление, вставленное в DWF-файл с помощью средства просмотра проектов Autodesk.

пометки Текст, размеры, допуски, символы, примечания и другие типы поясняющих обозначений или объектов, используемые для добавления информации в модель.

поперечные сечения Как правило, это кривые или отрезки, определяющие контур (форму) тела или поверхности, получаемых с помощью сечений. Поперечные сечения могут быть разомкнутыми или замкнутыми. Тело или поверхность, получаемые с помощью сечений, рисуются в пространстве между поперечными сечениями. (ПОСЕЧЕНИЯМ)

ПОСЛОЮ Специальное свойство объекта. Объекты, обладающие данным свойством, наследуют цвета и типы линий слоев, на которых они расположены. *См. также* ПОБЛОКУ.

предварительная выборка Набор объектов, определенный перед выполнением макроса операции.

предварительный выбор Режим, позволяющий выбрать объект еще до ввода команды его обработки.

предварительный выбор Выбор объектов перед обращением к макросу операции или к команде.

представление с учетом масштаба (масштабируемое представление)

Отображение аннотативного объекта в соответствии с масштабами аннотации, поддерживаемыми объектом. Например, если аннотативный объект поддерживает два масштаба аннотаций, он имеет два масштабируемых представления

преломление Искажение света при прохождении через объект.

примитив Основные 3D формы: ящики, конусы, цилиндры, пирамиды, сегменты, сферы и торы. Можно создавать сети-примитивы и примитивные объекты-3D тела.

прозрачная команда Команда, которую можно вызывать в ходе выполнения другой команды. Для использования команды в прозрачном режиме перед ее именем следует ввести апостроф.

прозрачность Величина, определяющая количество света, пропускаемого через объект.

производная зависимость Непараметрический размер, заключаемый в круглые скобки и показывающий текущее значение для геометрического объекта. Значение обновляется при изменении геометрического размера, но не управляет геометрией объекта.

производственные материалы Материалы, получаемые путем генерации трехмерного образца с использованием двух или более цветов, с последующим наложением на поверхность объекта. Они обеспечивают имитацию мрамора и дерева. Также называются *шаблонами материалов*.

прокси-объект Используется вместо сторонних объектов, созданных с помощью приложения ObjectARX, если последнее недоступно. *См. также* пользовательский объект и адаптер объектов.

промежуточный маркер Это используемый в отслеживании и объектном отслеживании значок "плюс", временно устанавливаемый в захватываемых точках.

пропорция Отношение ширины экрана монитора к его высоте.

пространственный индекс Список объектов и их положений в пространстве. Пространственный индекс используется для определения области чертежа, загружаемой при его частичном открытии. Сохранение чертежа с пространственным индексом также улучшает производительность обработки внешних ссылок. Для управления сохранением слоевых и пространственных индексов в чертеже служит системная переменная INDEXCTL.

пространство листа Одно из двух основных пространств для размещения объектов. В нем производится окончательная компоновка видов для вычерчивания (в отличие от построения моделей, которое выполняется в пространстве модели). Ее построение выполняется на вкладке "Модель". *См. также* пространство модели и видовой экран. (ЛИСТ)

пространство модели Одно из двух основных пространств для размещения объектов. Обычно геометрическая модель располагается в трехмерном пространстве модели, а отдельные виды модели и аннотации в пространстве листа. *См. также* пространство листа. (МОДЕЛЬ)

прямоугольный разрыв Разрыв таблицы с помощью ручек разрыва таблицы на несколько равных частей заданной пользователем высоты.

псевдоним Сочетание клавиш для команды. Например, *КП* является псевдонимом для команды КОПИРОВАТЬ, а *ПО* - псевдонимом для команды ПОКАЗАТЬ. Псевдонимы определяются в файле *acad.pgp*.

ПСК См. пользовательская система координат (ПСК).

пустой набор Набор объектов, не содержащий объектов.

путь поиска библиотек AutoCAD Программа выполняет поиск файла поддержки в следующем порядке: текущая папка, папка чертежа, папка, указанная в пути поддержки и папка, содержащая исполняемый файл *acad.exe*.

рабочая плоскость Альтернативное название для плоскости XY в пользовательской системе координат. См. также *подъем* и пользовательская система координат (ПСК).

рабочее пространство Наборы меню, панелей инструментов и закрепляемых окон (таких, как "Палитра свойств", "Центр управления", "Инструментальные палитры"), объединенных и организованных таким образом, что можно работать в настроенной и удобной для рисования среде.

рабочий набор Группа объектов, выбранных в ходе редактирования вхождений ссылок.

рабочий чертеж Чертеж, предназначенный для непосредственного применения в производстве или строительстве.

развернутая панель

Область ленты, связанная с панелью ленты. На развернутой панели содержатся дополнительные инструменты и элементы управления. См. также панель ленты и лента.

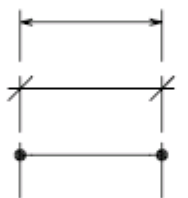
разделенная грань Грань сети, разделенная по указанному вектору.

размер шага Интервал между точками сетки шаговой привязки.

размерная дуга Дуга (обычно со стрелками или засечками на концах), проходящая между двумя выносными линиями размера, которые образуют измеряемый угол. Размерный текст пишется рядом с размерной дугой, иногда деля ее на две части. См. также *угловой размер*.

размерная зависимость Параметрические размеры, управляющие размером, углом и расположением геометрии, связанной с чертежом или другими объектами. При внесении изменений в размеры изменяется размер объекта.

размерная стрелка Символ (стрелка, засечка, точка и т.п.), наносимый на концах размерной линии для отметки начала и конца размера.



примеры стрелок

размерная цепь Вид линейного размера, использующий начало второй выносной линии выбранного размера в качестве начала своей первой выносной линии. При сложении сегментов размерной цепи получается полный размер. (РЗМПРОДОЛЖ)

размерные переменные Набор числовых величин, текстовых строк и переключателей, управляющих способом нанесения размеров. (РЗМСТИЛЬ)

размерный стиль Именованная группа размерных параметров, определяющая вид размера и облегчающая установку размерных переменных. (РЗМСТИЛЬ)

размерный текст Текстовая строка с результатом измерения объекта.

разметка листа Среда, в которой создаются и компонуются видовые экраны пространства листа, предназначенные для печати. Один чертеж может иметь несколько вариантов разметок.

разметочные видовые экраны Объекты, создаваемые в пространстве листа для отображения различных видов чертежа. См. также пространство листа. (ВЭКРАН)

размораживание Включение отображения ранее замороженных слоев. См. также заморозить. (СЛОЙ)

размывание Способ получения дополнительных оттенков путем составления пространственных комбинаций из точек, окрашенных в разные цвета.

разрыв таблицы Точка в нижней части строки таблицы, в которой от таблицы будет отделен вспомогательный фрагмент.

рамка допуска формы и расположения Задаёт отклонения геометрических свойств и характеристик. Рамка допуска формы и расположения состоит по меньшей мере из двух частей. В первой находится графическое обозначение вида допуска (формы, расположения и т. п.), а во второй численное значение допуска.

рамка растягивания В описании динамического блока, содержащем операцию растягивания или операцию полярного растягивания, определяет способ

редактирования объектов внутри рамки или пересекаемых рамкой во вхождении блока.

рассеянный свет Свет, который освещает все поверхности модели с равной интенсивностью. Не имеет ни источника, ни направления; интенсивность рассеянного света не изменяется при любых перемещениях.

растровый формат Цифровое представление изображения, в котором каждому пикселу соответствует определенное количество бит. Цвет пиксела обычно передается как сумма уровней цветовых составляющих (красного, зеленого и синего).

расчленение Операция, разбивающая сложный объект (блок, размер, тело или полилинию) на более простые. Определение блока при этом не изменяется. Вхождение блока заменяется на составляющие его объекты. *См. также* блок, определение блока и вхождение блока. (РАСЧЛЕНИТЬ)

расчлененный размер Размер, сформированный из отдельных объектов, которые не имеют связи ни друг с другом, ни с объектом с нанесенными размерами. Управляется системной переменной DIMASSOC. *См. также* ассоциативный размер, неассоциативный размер и расчленить. (РАСЧЛЕНИТЬ)

расширенные подсказки Дополнительная информация, отображаемая при наведении курсора мыши на подсказку в течение определенного периода времени.

регенерация Процесс обновления изображения на экране монитора путем пересчета координат в базе данных чертежа. *См. также* обновление. (РЕГЕН)

режим Действующие установки программы или ее текущее состояние.

режим "Орто" Режим работы, допускающий ввод с помощью устройства указания только горизонтальных и вертикальных (по отношению к ПСК и к повороту сетки шаговой привязки) смещений. *См. также* угол привязки и пользовательская система координат (ПСК).

режим видимости Отображает или не отображает геометрию (выделена серым цветом), невидимую в состоянии видимости. (BVMODE)

режим цвета грани Настройка визуального стиля, определяющая способ отображения цвета на грани.

режимы редактирования с помощью ручек Средства редактирования, активизируемые при включенных ручках: растягивание, перемещение, поворот, масштабирование и зеркальное отображение.

резиновая линия Временная линия, динамически растягивающаяся и сжимающаяся при перемещении курсора. Один конец линии прикреплен к фиксированной точке на чертеже, а другой к перекрестью курсора.

ручки Небольшие квадратики и треугольники, отображаемые на выбранных объектах. После выбора ручки объект можно редактировать путем перетаскивания, не прибегая к вводу команд редактирования.

светильник Совокупность лампы или ламп и осветительной арматуры. В качестве арматуры может использоваться простой цилиндр или сложные конструкции с фиксированными соединениями.

световой поток Воспринимаемая мощность излучения на единицу телесного угла. Суммарный световой поток лампы равен воспринимаемой мощности излучения во всех направлениях.

свойство входа В описании динамического блока - свойство параметров, кроме таких, как поиск, выравнивание и параметр базовой точки, которые можно добавить в таблицу выбора в виде столбца. Когда значения параметров вхождения динамического блока соответствуют ряду значений свойств входа, значения соответствующего свойства поиска присваиваются этому вхождению блока. (БЛОКТАБЛВЫБ)

свойство выбора В описании динамического блока - параметр выбора, добавляемый в таблицу выбора. Метка параметра выбора используется в качестве имени свойства. Когда значения параметров вхождения динамического блока соответствуют ряду значений свойств входа, значения соответствующего свойства поиска присваиваются этому вхождению блока. (БЛОКТАБЛВЫБ)

связь Один из методов использования данных исходного документа в целевом документе. При этом любые изменения объекта в исходном документе влекут за собой изменения этого объекта во всех других документах, использующих данный объект посредством связи. См. также внедрение.

связь с данными Связь между таблицей и внешним источником данных.

сгиб Заостренное ребро, определяющее одну или несколько кромок подобъекта грани сети. (СЕТЬСОГНУТЬ)

сглаженная визуализация Сглаживание зазубрин и плавные переходы цветов на многогранных визуализированных поверхностях.

сглаживание Процесс уменьшения неровности границ объектов путем подбора оттенка пикселей, смежных с пикселями, определяющими линию границы объекта. См. также зазубрины

сглаживание Свойство объектов-сетей, управляющее степенью закругленности объекта. Чем выше степень сглаживания, тем больше граней или тем выше тесселяция.

сегмент штурвала

Участок поверхности штурвала, предназначенный для определенного инструмента навигации или ориентации.

секущие плоскости Границы, определяющие или подрезающие поле вида.

Сетевой примитив Основные формы сети: ящики, конусы, цилиндры, пирамиды, сегменты, сферы и торы.

сетка Область, покрытая точками или отрезками с равными интервалами между ними, облегчающая построение чертежа. Шаг сетки можно регулировать. Точки сетки никогда не распечатываются. См. также лимиты сетки. (СЕТКА)

сетка шаговой привязки Невидимая сетка, к точкам которой привязывается перемещение курсора при включенном режиме "Шаг". Шаг привязки может быть не равен интервалу видимой на экране сетки, контролируемому независимо командой СЕТКА. (ШАГ)

сеть Тесселированный, или разбитый на элементы объект, определяемый с помощью граней, ребер и вершин. Сеть можно сгладить для получения более скругленного внешнего вида, а можно наложить сгибы, чтобы подчеркнуть ребра. До версии AutoCAD 2010 использовались только полигональные и многогранные сети, редактирование которых очень ограничено.

система координат LL84 Обычная система координат на основе широты и долготы, в которой широта и долгота принимают значения от -90 до 90 градусов.

Долгота равна 0 градусов на начальном меридиане (Гринвич, Англия) и принимает значения от -180 до 180.

Широта равна 0 градусов на экваторе и принимает значения от -90 до 90.

системная переменная Имя, с которым связан какой-либо режим, размер или ограничение. Системные переменные, доступные только для чтения (например, DWGNAME), не могут непосредственно изменяться пользователем.

следящее меню

Ряд кнопок, сопровождающих курсор при его перемещении по окну.

слежение Способ задания положения некоторой точки относительно других точек чертежа.

слияние В таблицах - группа смежных ячеек, объединенных в одну ячейку.

снимок Сохраненный вид, который позднее можно восстановить по имени или с помощью Аниматора движения. Снимок может содержать неподвижную миниатюру сохраненного вида или данные о движении камеры, которые можно воспроизвести в форме анимации.

снятие зависимостей Способность временно игнорировать зависимости во время редактирования геометрии. После редактирования геометрии зависимости либо удаляются, либо сохраняются. Это зависит от того, выполняется ли данная зависимость для измененной геометрии.

сопоставление слоев Отображение имеющихся слоев в слои, заданные в стандарте оформления. Стандарты регулируют именование слоев и их свойства. Также называется *соответствием слоев*.

составное тело Тело, созданное на основе двух или более отдельных тел.
(ОБЪЕДИНЕНИЕ, ВЫЧЕСТЬ, ПЕРЕСЕЧЕНИЕ)

состояние видимости В динамическом блоке - настраиваемое свойство, позволяющее отображать во вхождении блока только выбранную геометрию.
(БЛОКСОСВИД)

состояние чертежа Набор заданных значений, определяющий функциональные свойства чертежа и/или среды чертежа в заданный период времени, например, во время записи макроса операции или перед воспроизведением макроса операции.

сохранение в исходный чертеж Обновление объектов исходного чертежа внешней ссылки или определения блока после того, как были отредактированы их вхождения.

спираль Открытая 2D или 3D спираль. (СПИРАЛЬ)

ссылка Определение, известное как внешняя ссылка или вхождение блока. Применяется и хранится в самом чертеже. См. *также* блок (БЛОК) и внешняя ссылка (ССЫЛКА). (ССЫЛКА)

степень сглаживания Свойство, назначаемое объекту-сети для управления количеством сглаживаемых ребер объекта. Степень 0 (нуль) представляет наименее скругленную форму для данного объекта-сети. Чем выше степень сглаживания, тем более гладким является объект.

стиль грани Настройка визуального стиля, определяющая тонирование грани.

стиль печати Свойство объекта, задающее его вид при вычерчивании (цвет, размывание, оттенки серого, присвоения перьев, прозрачность, тип и вес линии, торцы и соединения, способ заливки). Прикладывается только в процессе печати.

стиль таблицы Стиль форматирования и структуры таблицы. В стиль таблицы входит как минимум три стиля ячеек.

стиль ячеек Стиль форматирования ячеек таблицы.

столбец Набор ячеек таблицы, прилегающих друг по высоте таблицы. Ширина одного столбца соответствует одной ячейке.

сторонний объект Тип объектов, созданных в приложениях ObjectARX и обладающих обычно более специализированными функциями по сравнению со стандартными объектами. К сторонним объектам относятся параметрические тела (Autodesk Mechanical Desktop), интерактивные (с интеллектуальными функциями) обозначения дверей (AutoCAD Architecture), объекты-многоугольники (AutoCAD Map 3D) и объекты - ассоциативные размеры (AutoCAD и AutoCAD LT). *См. также* прокси-объект и адаптер объектов.

строка Набор ячеек таблицы, прилегающих друг по ширине таблицы. Высота одной строки соответствует одной ячейке.

таблица Прямоугольный массив ячеек, содержащих текстовые объекты или блоки. В архитектуре и строительстве таблицы часто относятся к спецификациям и содержат информацию о материалах, необходимых для возведения проектируемого здания. В обрабатывающей промышленности, таблицы часто используются как перечни материалов. (ТАБЛИЦА)

таблица выбора Определяет и указывает значения свойств для динамического блока. Указывает значения свойств для вхождения динамического блока в зависимости от манипулирования блоком в чертеже. (БЛОКТАБЛВЫБ)

таблица обозначений *См.* таблица описаний *и* таблица блоков.

таблица определений Неграфическая часть файла чертежа, в которой хранятся описания блоков.

таблица определений блоков Неграфическая часть файла чертежа, в которой хранятся описания блоков. *См. также* именованный объект.

таблица свойств блока Таблица, позволяющая пользователям присваивать различные значения набору свойств для определения блока. В будущем заменит свойства поиска .

таблица стилей печати Набор стилей печати. Стили печати заносятся в таблицу; к объектам они применяются только после назначения таблицы листу или видовому экрану.

текстовый стиль Именованный, сохраненный набор установок, определяющий вид текстовых символов, например, растянутых, сжатых, наклоненных, зеркально отображаемых или расположенных вертикально в столбце.

текстура Проецирование изображения образца поверхности определенного материала на поверхность заданного объекта.

текстура выдавливания Текстура, значения яркости в точках которой преобразуются в кажущуюся высоту поверхности объекта.

текстура отражения Используется для создания эффекта отражения сцены от поверхности освещенного материала.

текстура прозрачности Наложение прозрачных и непрозрачных областей на объекты.

текстура среды Растровое изображение, используемое для имитации отражений в материалах, обладающих отражательными свойствами. Текстура среды, "обернутая" вокруг сцены и отражающего объекта, проявится в отражающих частях материала в виде соответствующей текстуры.

текущий режим объектной привязки Постоянно действующий режим, который можно использовать для указания нескольких точек. См. также объектная привязка и подавление объектной привязки. (ПРИВЯЗКА)

текущий чертеж Файл чертежа, открытый в программе, на который направлены все команды и операции, задаваемые пользователем.

тело Объект, представляющий общий объем объекта, например, параллелепипед.

тело/поверхность сдвига Тело или поверхность, очертания которых получены в результате сдвига заданного контура (объект сдвига) вдоль заданной траектории. (СДВИГ)

тело/поверхность, построенные методом сечений Тело или поверхность, вычерченные с помощью набора из двух или нескольких кривых поперечных сечений. Поперечные сечения определяют контур (форму) результирующего тела или поверхности. Поперечные сечения (как правило, кривые или отрезки) могут быть разомкнутыми или замкнутыми. (ПОСЕЧЕНИЯМ)

тени трассировки луча Способ, используемый системой визуализации для получения теней. Функция "Отслеживание лучей" отслеживает путь лучей, исходящих из источника света. Тени появляются в тех местах, где распространению лучей препятствуют объекты. Тени трассировки лучей имеют резкие границы. Тени трассировки луча активны, если на палитре "Дополнительные параметры визуализации" отключена "Карта теней".

тип линий Определяет внешний вид отрезка или кривой. Именно благодаря этому свойству, например, непрерывная линия отличается от прерывистой. Также называется *начертание линий*. (ТИПЛИН)

точка Точка в трехмерной системе координат, заданная с помощью значений X, Y и Z. 2. Объект, состоящий из одной точки в системе координат. (ТОЧКА)

точка зависимости Точка на объекте, на которую может быть наложена геометрическая и/или размерная зависимость (например, конечная точка или точка вставки).

точка зрения Точка в трехмерном пространстве, из которой рассматривается модель. См. также вид и точка зрения. (ЗДОРБИТА, ДВИД, ТЗРЕНИЯ)

точки аппроксимации Точки, задающие вид В-сплайна, который может отклоняться от них на величину, заданную допуском аппроксимации. См. также определяющие точки и точки интерполяции.

точки интерполяции Точки, задающие вид В-сплайна и принадлежащие ему. См. также точки аппроксимации и определяющие точки.

траектория перемещения Определяет траекторию или цель камеры. Траектория может представлять собой отрезок, дугу, эллиптическую дугу, окружность, полилинию, трехмерную полилинию или сплайн.

трассировка лучей Система визуализации генерирует отражения и преломления. Функция "Отслеживание лучей" отслеживает путь лучей, исходящих из источника света. Возникающие при этом отражения и преломления лучей точны с физической точки зрения.

Трассировка лучей включается на палитре "Дополнительные параметры визуализации".

трехмерный (3D) вид Любой вид, в котором отображается визуализированный цветной значок ПСК; "2D каркас" не является текущим визуальным стилем, а просмотр модели осуществляется в одном из изометрических видов.

тройка осей Значок с изображением осей X, Y и Z, используемый для задания точки зрения (направления взгляда) в трехмерном чертеже. (ТЗРЕНИЯ)

уведомление о неактивном штурвале Интерактивная графическая подсказка, отображаемая при запуске инструмента SteeringWheel, если он закреплен.

угловой размер Размер для углов и дуговых сегментов, включающий размерную дугу, текст, выносные линии и выноски. (РЗМУГЛОВОЙ)

угловые единицы Единицы измерения углов. Углы могут измеряться в десятичных градусах, градусах-минутах-секундах, градах и радианах.

угол поворота сетки привязки Угол, на который повернута сетка привязки.

узел Режим привязки к объектам-точкам, определяющим точкам размеров и точкам вставки размерного текста.

узел выбора Особый тип узла в дереве операций, предназначенный для выбора объектов.

узел значений Узел операций особого типа, предназначенный для обработки запросов на ввод данных пользователем и хранения значения, которое введено в процессе записи макроса операции.

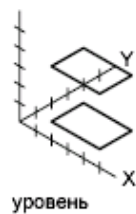
указание точек Указание точки на объекте чертежа щелчком мыши на этой точке.

указатель Курсор на экране монитора. Его текущая позиция определяет положение наносимой текстовой и графической информации. См. также курсоры в форме перекрестия.

управляющая точка См. управляющая рамка.

управляющий контур Набор управляющих точек, соединенных линейными сегментами. Используется как механизм управления формой В-сплайна. Вывод управляющего контура обеспечивает более наглядное представление для визуального контроля за отклонением сплайна от его определяющих точек. Для вывода управляющего контура на экран должна быть включена переменная SPLFRAME.

уровень Координата Z (над или под плоскостью XY текущей ПСК), назначаемая по умолчанию при вводе координат и оцифровке точек. (УРОВЕНЬ)



уточнение Для четырехкратного увеличения количества граней объекта-сети при восстановлении базовой степени сглаживания. (Невозможно добиться сглаживания сети, превышающего базовую степень ее сглаживания). Кроме того, можно уточнить определенные грани сети, не прибегая к восстановлению базовой степени сглаживания объекта. (СЕТЬУТОЧНИТЬ)

файл адаптации (АПИ) Файл XML, в котором хранятся данные об адаптации. Файл адаптации можно изменить в диалоговом окне "Адаптация интерфейса пользователя". Файлы АПИ заменяют файлы MNU, MNS и MNC, которые использовались для определения параметров меню в более ранних версиях.

файл вывода атрибутов Текстовый файл, в который выводятся значения атрибутов. Содержание и формат данного файла определяются с помощью файла шаблона вывода атрибутов. См. также файл шаблона вывода атрибутов.

файл макроса операции Файл, в котором хранятся все операции, содержащиеся в макросе операции. Имена файлов макросов операции имеют расширение .actm

файл слайда Файл, содержащий растровое изображение или снимок объектов, отображаемых в области рисования. Файлы слайдов имеют расширение *.sld*. (ДСЛАЙД, СЛАЙД)

файл частичной адаптации Любой файл АПИ, который не определен как основной файл АПИ. Частичные файлы АПИ можно загружать и выгружать по мере необходимости во время сеанса работы с чертежом.

файл шаблона вывода атрибутов Текстовый файл, в котором определяется, какие атрибуты заносятся в файл вывода и в каком формате. См. также файл вывода атрибутов.

фасета Структура, лежащая в основе грани 3D тела, поверхности или сети. Фасеты могут быть четырехугольными или треугольными. Сглаживание объекта-сети приводит к увеличению количества фасет на каждой грани.

фильтры См. фильтры координат.

фильтры точек См. фильтры координат.

фокусное расстояние Определяет увеличительные свойства объектива камеры. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем ближе поле зрения.

Формат файлов шаблонов для Интернет-публикаций чертежей. Формат файлов шаблонов для Интернет-публикаций чертежей.

фотометрическое освещение Фотометрическим называется физически правильное освещение. При физически правильном освещении затухание происходит пропорционально квадрату расстояния от источника. Фотометрия - это наука об измерении видимого света по воспринимаемой яркости.

фотонная схема Способ создания эффектов отражённого освещения для общего освещения, используемый системой визуализации. При расчёте отражённого освещения устройство визуализации отслеживает фотоны, испускаемые источником света. Фотон проходит через модель, отражаясь или передаваясь от объекта, пока не достигнет диффузной поверхности. После этого параметры фотона сохраняются в фотонной схеме.

фотореалистичная визуализация Визуализация с получением изображений фотографического качества.

фут-кандела Американская единица измерения освещенности (обозначение: fc). Лм/фут².

фут-кандела Американская единица измерения освещенности (обозначение: fc). Лм/фут²

хвостовая точка выноски Часть линии выноски, соединенная с аннотацией.

цвет диффузного отражения Основной цвет объекта.

цвет неба Это цвет фона в области чертежа при включённом перспективном проецировании. Он отображается изменением цвета между дальним (ближайшим к горизонту) и ближним (ближайшим к зрителю) планами неба. *См. также* нулевая плоскость

цвет отражения Цвет блика на освещенном материале. Также называется *цвет блика*

цвет рассеянного света Цвет, полученный действием только рассеянного света. Рассеиваемый цвет - это цвет тех частей объекта, которые находятся в тени. Это цвет, отражаемый объектом при освещении рассеяным, а не прямым светом.

цель камеры Определяет рассматриваемую точку: координаты центра вида.

Центр подписки Участники системы подписки с помощью Инфоцентра имеют доступ к самым последним версиям программ Autodesk, расширениям программных продуктов, персональной поддержке через Интернет и ресурсам обучения через Интернет (e-Learning). Для доступа к Центру подписки перейдите на панель "Инфоцентр" и нажмите кнопку "Ключ".

цепочка операций В описании динамического блока свойство параметров точки, линии, круга, координат XY и вращения. Если для параметра установлено значение "Да", изменение операции, содержащей параметр из набора объектов для операции, запускает все операции, связанные с этим параметром. Это аналогично редактированию параметра во вхождении блока с помощью ручек или настраиваемых свойств.

циклическая внешняя ссылка Внешняя ссылка, которая явно или неявно ссылается сама на себя. Ссылки, создающие цикличность, игнорируются.

чертеж по умолчанию *См.* начальная среда.

чистовые пробы "Чистовые пробы" являются необязательным дополнительным шагом при вычислении общего освещения. Применение фотонной схемы для вычисления общего освещения может приводить к возникновению дефектов визуализации, таких как темные углы и низкочастотные колебания освещения. Подобные дефекты можно частично или полностью подавить, включив метод чистовых проб, который увеличивает число лучей, используемых при обсчитывании эффекта общего освещения.

Метод чистовых проб значительно увеличивает продолжительность процесса визуализации. Он наиболее удобен для сцен с общим диффузным освещением и меньше подходит для сцен с яркими точкам отражённого освещения.

Режим чистовых проб включается на палитре "Дополнительные параметры визуализации". *См. также* общее освещение

чувствительность выбора Возможность определить точку вращения для переориентации модели на основе текущего выбора.

шаблон чертежа Файл чертежа с заранее заданными значениями для новых чертежей, например, *acad.dwt* и *acadiso.dwt*; однако шаблоном может служить любой чертеж. См. также исходная среда.

Шаговая привязка Привязка перемещения графического курсора к точкам воображаемой прямоугольной сетки. При включенном режиме "Шаг" курсор и все введенные координаты привязываются к ближайшей точке такой сетки. Размер шага перемещения курсора определяется заданным интервалом сетки шаговой привязки. См. также объектная привязка. (ШАГ)

шероховатость Значение, используемое при имитации отражения света от грани. При большом значении шероховатости объект выглядит неблестящим или шероховатым (наждачная бумага/ковёр) При малом значении шероховатости объект получается очень блестящим (металлы, некоторые пластмассы)

шрифт Набор символов - букв, цифр, знаков препинания и специальных символов, характеризующийся пропорцией и внешним видом.

штурвал

Один из отдельных элементов пользовательского интерфейса, входящих в группу штурвалов. См. также штурвалы.

Штурвалы Набор инструментов, содержащий инструменты двумерной и трехмерной навигации.

штурвалы

Несколько отдельных элементов пользовательского интерфейса, входящих в группу штурвалов. См. также штурвалы.

экземпляр блока См. вхождение блока.

электронный набор чертежей Электронный аналог набора чертежей, распечатанных на бумаге. Электронный набор чертежей можно получить, опубликовав чертежи в файле формата DWF.

элемент интерфейса Объекты интерфейса пользователя, такие как панель инструментов, контекстное меню, сочетание клавиш, закрепляемое окно, могут быть настраиваемыми.

элементарное тело Базовая форма тела. К элементарным телам относятся: параллелепипед, клин, конус, цилиндр, сфера, тор и пирамида.

эскиз быстрого просмотра Миниатюра чертежа, листа или пространства модели, отображаемая с помощью инструментов быстрого просмотра.

яркость Яркостью называется величина интенсивности света, отраженного от поверхности. Это мера воспринимаемой яркости или затемности поверхности.

ячейка Наименьшая доступная область таблицы.

Указатель

"3D каркас", визуальный стиль	311
"3D скрытый", визуальный стиль	311
"Свойства камеры", палитра	423
"Таблица", панель	1681
2D знак ПСК	709
2D координаты	
polar	672
ввод	674
декартовы	671
2D объекты	
плоские виды 3D объектов	1472
построение сечений	1467
упрощенное отображение	664
3D DWF files	2028
3D DWFx files	2028
3D виды	
анимации перемещением по траектории	430
гизмо в	1377
динамический просмотр	349
изменение точек обзора	309
изометрические виды	305
интерактивные 3D виды	339
камеры в	418
масштабирование объектов в	1387
модели облета	345
модели обхода	345
несколько ПСК	706
описание	306
перенос объектов в	1381
поворот	307
поворот объектов на	1385
предварительный просмотр анимации	427
ПСК ориентация	309
соглашения архитектурного проектирования	306
соглашения машиностроительного проектирования	306
средства навигации	341
стандартные виды	305
3D знак ПСК	709
3D инструментальные орбиты	341
3D координаты	
ввод	680
декартовы координаты	680
сферические координаты	685
цилиндрические координаты	683
3D массивы	1178
3D модели	
3D виды	339
3D поверхности	1250
3D тела	1250
анимации перемещением по траектории	430
виды в параллельной проекции	299
вопросы производительности и	331, 333, 337
динамические виды	349
захватные блоки	1366
информация	1245, 1357
камеры и	418
каркасные модели	1350
навигационные виды	341
о программе	1245
отображение кромок	327
параметры построения по сечениям	1360
перспективные виды	299
плоские изображения	1472
предварительный просмотр анимации	427
применение псевдоразреза	1458
проблемы взаимодействия в	1302
ручки	1366
стили отображения	310
тени	321
типы	1245
фон	321
3D объекты	
анимации перемещением по траектории и	430

- выравнивание 1173
- высота 1353
- зеркальное отражение 1187
- изменение 1357
- каркасные модели 1350
- координаты 680
- массивы 1178
- обрезка 1191
- отображение кромок 327
- плоские изображения 1472
- поворот 1170
- подобъекты 1392
- псевдоразрез 1458
- редактор блоков и 928
- сдвиг 1372
- сопряжение 1203
- стили отображения 310
- тени 321
- удлинение 1191
- формирование по набору сечений 1373
- 3D поверхности 1357
- 3D пространстве
 - 3D модели 1245
 - координаты 680
 - объектные привязки 722
 - ПСК 693
 - рабочие плоскости 693
 - уровни 700
- 3D сети
 - аппроксимация 1306, 1426
 - выдавливание 1437, 1444
 - границы 1423
 - захватные блоки 1443
 - информация 1304
 - лучшие способы 1440
 - плотность 1428
 - пользовательские сети 1344
 - преобразование в 3D тела 1445
 - преобразование объектов в 1339
 - разделение граней 1437, 1441
 - редактирование 1422
 - самопересечения 1446
 - сгибы 1432, 1434, 1442
 - сети из предыдущей версии программы 1344
 - создание 1304
 - создание из других объектов 1331
 - стандартные сети 1347
 - степень сглаживания 1426
 - типы 1332
 - уточнение 1431, 1441
 - фасеты 1423
 - фильтры выбора 1443
 - элементарные 1310
- 3D тела
 - вершины 1392
 - взаимодействий 1302
 - вращение 1284, 1373
 - выдавливание 1274, 1372
 - вычисление геометрических данных для 820
 - границы 1392
 - журнал 1360, 1410
 - захватные блоки 1366
 - изменение 1357
 - каркасные модели 1350
 - клеймение 3D тел 1420
 - координаты 680
 - кромки 327, 1392
 - масса 822
 - оболочки 1415
 - плоские изображения 1472
 - подобъекты 1392
 - политела 1271
 - преобразование в объекты 1357
 - преобразование объектов в 1274, 1287
 - преобразование поверхностей в 1289
 - преобразование сетей в 1445
 - проверка 1416
 - разделение на исходные формы 1413
 - разрезание 1299
 - ручки 1366, 1371
 - сдвиг 1277, 1372
 - сети 1331, 1347
 - сжатие или вытягивание областей 1418
 - снятие фасок 1403
 - сопряжение 1403
 - составные тела 1296, 1409
 - типы 1254
 - упрощение 1416

- формирование по набору сечений 1280, 1373
- цвета 1399
- элементарные 1359
- элементарные тела 1250, 1254
- 3D-модели
 - высота 1353
 - журнал 1360
 - подобъекты 1392
 - преимущества 1248
 - преобразование в объекты 1357
 - просмотр 1358
 - редактирование 1357
 - свойства 1359
 - сети 1422, 1440

A

- ACB-файлы 638
- ASM (ShapeManager) 1246
- Autodesk Design Review
 - viewing drawing sets in 2015
 - просмотр файлов DWF 1965
 - просмотр файлов DWFx 1966
- AutoLISP-приложения (LSP)
 - инструменты для 68

B

- background publishing 1981
- batch plots
 - publishing drawing sets 2013
- BLK files 2017
- block definitions
 - publishing 3D files and 2029
- block references
 - publishing 3D files and 2029
- block template files 2017
- BMP-файлы (растровые изображения)
 - вставка 1160
- BOM (спецификации) 1679
- BP3 files 2013

C

- CDF-файлы (с разделением запятыми) 1107
- CUS-файлы 1669

D

- displaying
 - 3D files 2028
 - published files 2015
- drawing sets
 - plotting 1992
 - publishing 1979, 1983, 1996
 - republishing 2013
 - sheet sets 2002
 - viewing published files 2015
- drawings
 - publishing 1979
- DSD files (drawing set descriptions) 1984, 2017
- DWF files (Design Web Format)
 - 3D DWF files 2028
 - metadata 2017
 - multi-sheet files 2017
 - publishing 1979, 1996
 - security options 2017
 - sheet sets and 2002
 - viewers 2015
- DWFx files
 - 3D DWFx files 2028
 - metadata 2017
 - publishing 1979, 1996
 - security options 2017
 - sheet sets and 2002
 - viewers 2015
 - viewing 2015
- DXF-файлы (файлы графического обмена)
 - сохранение 240
- DXF-файлы (формат обмена чертежами)
 - экспорт данных атрибутов блоков 1107
- DXH-файлы 1107

E

- electronic drawing sets
 - plotting 1992

- publishing 1979, 1983, 1996
- republishing 2013
- sheet sets 2002
- viewing published files 2015

exporting

- 3D files 2028

F

file formats

- publishing drawing sets 1979

files

- plotting to 1992
- publishing 1979, 1996

FMP-файлы (соответствие шрифтов) 1647

fonts

- publishing 3D files and 2031

G

Google Earth 200, 205

L

LAS-файлы (конфигурации слоев) 627

layers

- metadata 2017

LIN-файлы (библиотеки типов линий) 641

LMAN Express Tool 628

M

materials

- publishing 3D files and 2029

MaxArray (переменная системного реестра) 1178

metadata

- publishing options 2017

Microsoft Windows, буфер обмена 1159

multiple layouts

- Publish 1995

N

NURBS-кривые 892

P

page setups

- sheet sets 2002

paper drawing sets 1992

passwords

- published files 2017

PDF-файлы

- печать 1971

PDF-файлы для приложений Acrobat

- печать 1971

performance improvement

- publishing 3D files and 2029

plotting

- drawing sets 1992
- publishing 1979

PostScript-шрифты 1647

printing

- 3D DWF files 2028

properties

- metadata 2017

Publish multiple layouts 1995

publishing

- about 1979
- background processing 1981
- drawing sets 1979, 1983

R

republishing drawing sets 2013

RTF-файлы 1604

S

S (обозначение произвольного зависимого допуска) 1842

saving

- publish options 2017

SDF-файлы (с разделением пробелами) 1107

ShapeManager 1246

Sheet Set Manager

- publishing options 2002

sheet sets

- metadata 2017
- publishing 2002

smooth rendering 2029
spacing
 размерные элементы 1733
 размеры 1823

T

templates
 block template files 2017
text
 publishing 3D files and 2031
textures
 publishing 3D files and 2029
TIFF-файлы
 вывод в 1969
TrustedDWG-файлы 213

V

VBA-макросы
 инструменты для 68
viewers
 3D files 2028
 DWF and DWFx files 2015
 published files 2015

W

Windows, буфер обмена 1159
WMF-файлы
 вставка 1160

X

XPS-совместимые файлы 1966

A

абзацы (многострочный текст) 1571
абсолютные координаты
 2D координаты 674
 3D координаты 681
 ввод 672
авария, восстановление из 257
автоматически скрываемые палитры 72

автоматическое наложение зависимостей
 на блоки 959
автоотслеживание 751
Автопривязка 721, 726
автосохранения 256
адаптация
 выбор объекта 1141
 орфографические словари 1668
 размерный текст 1755
 свойства динамических блоков 1071
 стили отображения 315
 стрелки 1741
 формат бумаги 1855
 формат листа бумаги 1902
 штриховки 1523, 1547
адаптивная деградация 331
Азиатские шрифты 1644, 1654
альбомная ориентация 1875, 1908
альбомы цветов 638
альтернативные шрифты 1647
аниматор движения 408
анимации
 аниматор движения 408
 анимация перемещением по
 траектории 430
 предварительный просмотр
 анимации 427
анимация перемещением по траектории
 запись 434
 информация 430
 настройки 432
 связывание камер с траекториями 430
аннотативные зависимости 796
аннотативные объекты
 масштабирование 452
 пространство модели и 451
аннотативные размеры 1774
аппроксимация
 информация 1306
 объекты-сети 1426
 сглаживание 1306
 уточнение 1306
аргументы командной строки
 настройка запуска программы 166
архивация
 подшивки 543

- архитектурные единицы 193, 836
- ассоциативные размеры
 - ассоциативные точки 1836
 - изменение 1832, 1836
 - изменение ассоциативности 1837
 - информация 1725
 - обновление 1726
 - объекты аннотаций и 1497
 - объекты выносок и 1610
 - ограничения 1726
 - системные переменные 1727
- ассоциативные точки размеров 1836
- ассоциативные штриховки
 - расчленение 1226
- атрибуты блока
 - автономный 1099
 - аннотативный 1484
 - вложенные блоки 1108
 - значения атрибутов 1118
 - извлечение данных из 1102
 - изменение 1116
 - имена атрибутов 1097, 1105, 1118
 - информация 1095
 - обновление 1102, 1118
 - обработка ошибок 1109
 - описания атрибутов 1097
 - определения 1118
 - переменные 1095
 - подключение 1098
 - постоянные 1095
 - редактирование 1098
 - скрытые 1095
 - удаление 1118
 - шаблоны извлечения атрибутов 1104
 - экспорт данных 1102
- атрибуты блоков 1095

Б

- база
 - геометрические допуски 1842
 - ординатные размеры 1800
 - составные допуски 1844
- базовые размеры 1783
- базовые ручки 1214

- базовые точки
 - базовая точка привязки 735
 - операции масштабирования и 1029
 - операции поворота и 1039
 - параметры 1023
- базы данных
 - данные атрибутов блока в 1104
- бесконечные линии 899
- бесперьевые плоттеры 1953
- библиотеки блоков
 - вставка блоков 1088
 - обновление описаний блоков 1111
 - создание 923
- библиотеки обозначений
 - вставка блоков 1088
 - обновление описаний блоков 1111
 - создание 923
- библиотеки цветов 631
- битовые коды 45
- блоки меток
 - аннотации 1477, 1491
 - подшивки 526
- блоки-идентификаторы
 - аннотации 1477, 1501
 - подшивки 526
- блоки, вхождения
 - параметры пространства модели 452
- блоки, описание
 - параметры пространства модели 452
- блокирование
 - листы и подшивки листов 549
 - масштаб видового экрана разметки
 - листа 473, 485
 - окна 152
 - панели 152
 - перемещения курсора 740, 747
 - связи с данными таблиц 1692
 - слои 569
- блокирование масштаба на видовых экранах
 - листа 473
- большие объекты 213, 242
- Большие шрифты
 - свойства 1644
- британские единицы
 - ввод 193

- отображение в калькуляторе
 - БыстрКальк 836
- преобразование в метрические 189
- файл описаний типов линий 642
- буквенные списки 1582
- буфер обмена (Windows) 1159

В

- ввод
 - переменные калькулятора
 - БыстрКальк 843
- ввод размеров 713
- ввод с помощью мыши 713
- веб-узлы
 - Интернет-модуль Центра
 - управления 108
 - сетевые библиотеки компонентов 112
- ведомости листов 526
- векторные выражения 849
- версии AutoCAD 173
- вертикальная лента 25
- вертикальные размеры 1779
- вертикальный текст 1653
- вершины
 - вершины 3D тела 1392
 - избыточные вершины 1416
 - изменение 1407
 - мультилинии 1239
 - сгибы 1434
- вершины 3D тела
 - избыточные вершины 1416
 - изменение 1392, 1407
- веса линий
 - включение или отключение 657, 664
 - информация 654
 - масштаб 655, 1867
 - объекты не отображаются 654
 - отображение 657, 660
 - переназначение 661
 - переопределение 662
 - печать 654, 1918
 - по умолчанию 570
 - предыдущие версии и 660
 - применение 654
 - пространство модели и 654

- размерные элементы 1733
- регенерация чертежей и 657
- свойства блока 919
- слои и 567, 589, 661
- текущие 659
- толщины линий стилей печати 1955
- фильтрация наборов по 1136
- взаимодействий 1302
- видео 432
- видеокарты 333
- видимость
 - аннотации 1510
 - видовые экраны листа и 487
 - динамические блоки 1012
 - настройки редактора блоков 942
 - слои 472, 569
- видовой куб 351
- видовые экраны 437
 - аннотации на 1480, 1482
 - видовые экраны разметки листа 479
 - визуальные стили в 311, 596
 - восстановление конфигурации слоев
 - и 619
 - выравнивание видов на 497
 - окно "Общий вид" и 293
 - параметры печати 1872, 1913
 - переопределения свойств слоев
 - и 596, 620
 - печать 1918
 - ПСК и 697, 706
 - расположение 439, 443
 - рисование в 441
 - слои и 596
 - создание 437
 - текущие 441
 - тени в 321
 - фон в 321
- видовые экраны в пространстве модели
 - назначение ПСК 706
 - окно "Общий вид" и 293
 - ПСК в 697
 - создание 437
- видовые экраны листа
 - аннотации и 1480, 1482
 - печать 1872
 - тонируемые 1872

- видовые экраны разметки листа
 - видимость в 487
 - виды в 484
 - включение или отключение 494
 - выравнивание видов на 497
 - доступ к пространству модели из 472
 - замораживание слоев на 487
 - изменение видов на 473
 - изменение размеров 480
 - информация 457
 - масштаб 473
 - несколько 479
 - отображение объектов в 492
 - поворот видов в 501
 - рисование в 472
 - создание 479
 - типы линий в 496
 - увеличение 472
- виды
 - 3D виды 339
 - видовые экраны 437
 - видовые экраны разметки листа 484
 - виды подшивок листов 526
 - виды пространства 3D модели 304
 - вопросы производительности и 331
 - восстановление 295
 - выравнивание на видовых экранах 497
 - зумирование 285
 - изменение 285
 - камеры в 418
 - масштабирование 484
 - многовидовые листы чертежа 457
 - настройки 118
 - Общий вид (окно) 291
 - панорамирование 285
 - параметры печати 1860
 - печать 1900
 - плоские 3D объекты 1472
 - поворот 501
 - поперечные сечения 1449
 - применение псевдоразреза 1465
 - процедуры запуска и 167
 - редактирование 473
 - свойства 295
 - сохранение 295
 - стандартные 3D виды 305
 - стили 3D проекции 299
 - частично открытые чертежи 217
- виды разрезов 349
- виды сверху
 - изменение точек обзора 309
 - определение 306
- виды спереди 306
- визуализация
 - объекты видового экрана с
 - тонированием 1872, 1913
 - объекты-сечения 1471
 - печать визуализированных объектов 1915
- визуальная четкость
 - объекты аннотаций и 1486
 - сохранение файлов и 240
- визуальные стили
 - печать 1915
- визуальный стиль "2D каркас" 310
- визуальный стиль "Концептуальный" 311
- визуальный стиль "Реалистичный" 311
- виртуальная память 337
- виртуальные перья 1953
- вкладки в тексте 1591
- вложенные блоки
 - атрибуты блока 1108
 - создание 922
- внедренные объекты (OLE) 1160
- внешние ссылки
 - блоки и 917, 1087
 - инструменты внешних ссылок 61
 - конфигурации слоев и 621
 - отсутствие 212
 - подшивки и 525
 - поля в 1631
 - расчленение 1227
- воспроизведение макросов операций 170
- воспроизведение снимков 416
- восстановление
 - видовые экраны 443
 - виды 295
 - данные подшивки листов 516
 - параметры слоя 619
 - поврежденные файлы чертежей 251
 - поврежденные чертежи 251, 255

после системных сбоев 257
 предыдущий вид 285
 ПСК 688, 700
 файл шаблона по умолчанию 184
 файлы архива 255
 восстановление формы
 объекты 1195, 1418
 сплайны 1234
 восстановление, проверки 252
 вписывание
 размерный текст 1744
 вращающиеся сети 1335
 вращение
 объектов 1284
 поверхности 1373
 тела 1373
 временные файлы 249
 вспомогательная геометрия 1068
 вставка
 блоки 1086, 1704
 объектов 1160
 объектов через равные
 промежутки 760
 объекты из других чертежей 238
 поля в тексте 1624
 преобразование данных при
 вставке 1160
 содержимое с инструментами 61
 содержимое Центра управления 103
 списки 1584
 текст 1604
 файлы чертежей как блоки 1086
 формулы 1712
 вхождения блоков
 аннотации и 1505
 ассоциативные размеры и 1727
 атрибуты блока 1095
 вложенные 922
 вставка 1086
 вставленный текст в качестве 1604
 группы в сравнении с 1148
 динамические блоки 926
 масштабирование 1087
 обновление 1119
 объекты выносок и 1620
 объекты, вставленные как 1160
 окно 919
 ориентация 1516
 пояснения 1111
 пространство листа и 917
 расчленение 1124, 1227
 редактирование 1110, 1226
 ручки 1225
 сравнение с внешними ссылками 917
 табличные ячейки и 1704
 типов линий 1113
 цвета 1113
 вхождения динамических блоков
 атрибуты блока 1095
 восстановление 1093
 дополнительные свойства 998
 изменение 998, 1093
 информация 992, 1091
 операции 1024
 ручки 998, 1092
 выбор
 адаптация выбора объектов 1141
 выбор многоугольниками 1131
 выделенные объекты 1142
 группы 1149
 использование ручек для 1213
 классификационные свойства и 1136
 линии выбора 1131
 методы 1132
 несколько объектов 1130
 области выбора неправильной
 формы 1131
 объектов 1127
 отмена выбора 1128
 параметры по умолчанию 1142
 перекрывающиеся объекты 1367
 подобъекты 3D тела 1366
 предварительный просмотр выбранных
 объектов 1142
 предотвращение выбора
 объектов 1134
 рамки выбора 1130
 слои 586
 таблицы или элементы таблиц 1681
 устройства вывода 1852, 1898
 фильтры выбора подобъектов 1368

- выбор нескольких часто используемых ручек 1214
- выбор рамкой-многоугольником 1131
- выбор секущим многоугольником 1131
- выброс выносных линий 1736
- вывод списка
 - размерные системные переменные 1730
 - размерные стили 1730
 - слои 604
- выдавливание
 - границы 1444
 - границы сетей 1437
 - объекты 1372, 1418
- выдавливание объектов 1274
- выделение
 - зависимости 942
 - объекты 1142
 - стили отображения и 317
- выноски (линии выносок)
 - аннотации 1477, 1501
- выноски (линии-выноски)
 - автоматическое создание 1745
 - ассоциативность и 1610
 - блоки в 1620
 - изменение 1608
 - маски в 1818
 - многострочный текст в 1620
 - мультивыноски 1608
 - определение 1606
 - ординатные размеры и 1801
 - полки 1609
 - создание 1608
 - стили 1617
- выносные линии
 - вид 1736
 - дуги и 1789
 - исходные точки 1778
 - маски в 1818
 - наклонные 1787
 - определение 1724
 - размеры длины дуги 1803
 - свойства 1736
 - текст 1744, 1750
 - угловые размеры 1797

- выносные линии фиксированной длины 1737
- выполнение объектной привязки 722, 728
- выравнивание
 - автоотслеживание 751
 - двусторонние допуски 1768
 - многострочный текст 1578
 - объектные привязки 721
 - объекты 1172
 - объекты на видовых экранах 497
 - однострочный текст 1568
 - отображение траекторий 742
 - равные промежутки 760–761, 763
 - размерный текст 1749, 1827
 - размеры 1823
 - текст 1621
- выражения 834, 849
 - параметрические зависимости 809
- вырезание
 - объекты 1159
 - разрезание 1299
 - режущие кромки 1188
- выровненный текст
 - изменение 1666
 - настройки 1578
 - определение 1573
 - размерный текст 1748
- высота
 - строки таблицы 1679
 - текст 1580, 1665
- высота объектов 1289, 1353
- выступы 1591
- вытягивание областей 3D тел 1418
- вычисление
 - калькулятор БыстрКальк 826
 - калькулятор командной строки 849
 - координаты точек 817
 - коэффициенты масштаба пространства модели 454
 - области 819
 - окружности 820
 - периметры 820
 - преобразование единиц измерения 841
 - расстояния 817
 - углы 817

вычитание
 области 821, 903
 объектов 1296

Г

гарнитур шрифтов 1640
географические маркеры 200
географические положения
 импортирование данных 205
 информация 200
 определение 200
 отображение положения 209
геометрические допуски 1838
 двусторонние допуски 1767
 зависимые допуски 1841
 позиционные допуски 1843
 рамки базовых ссылок 1842
 составные допуски 1844
геометрические зависимости
 группы зависимостей 776
 зависимости фиксации 776
 изображение 766
 информация 771
 отображение 783
 применение 774
 редактирование 776
 редактирование объектов с
 наложенными
 зависимостями 787
 снятие 769
 создание 959
 точки зависимости 775
 удаление 769, 774
геометрические калькуляторы 826
геометрия
 геометрические данные объекта 817
 частично открытые чертежи 217
геометрия чертежа
 вариации блоков с наложенными
 зависимостями 1068
 динамические блоки 996
гизмо 3D-масштабирования 1387
гизмо 3D-переноса 1375, 1381
гизмо 3D-поворота 1375, 1385

гиперссылки
 поля и 1634
глобальные константы 844
глобальный масштаб типов линий 650
горизонтальная лента 25
горизонтальные размеры 1779
горизонтальный текст 1653
градиентные заливки
 создание 1542
 упрощенное отображение 664
граней 3D тел
 выдавливание 1437, 1444
 границы сетей 1431
 избыточные грани 1416
 изменение 1392, 1396
 клеяние 3D тел 1420
 копирование 1398
 объекты-сети 1423
 отображение кромок 327
 разделение 1437, 1441
 сгибы 1434
 стили граней 315
 цвета 1399
грани 3D тел
 избыточные грани 1416
 изменение 1392, 1396
 клеяние 3D тел 1420
границ
 кромки контура 1188
 области 903
 полилинии 857, 882
границы (табличных ячеек) 1696
границы чертежа 286, 1860, 1900
графические планшеты
 Планшет (режим) 870
графические платы 333
групповые фильтры 604
группы
 выбор 1149
 групповые фильтры 604
 группы объектов операции 952
 добавление объектов в 1151
 информация 1147
 переупорядочение объектов 1151
 редактирование групп 1151
 редактирование объектов 1151

создание 1147–1148
удаление объектов из 1151
удаление определения группы 1151

Д

данные изготовителя
Центр управления 112

двусторонние допуски
дробный текст в 1595
отображение 1767

декартовы 3D координаты
определение 3D видов 306

декартовы координаты в 2D 671
ввод 675
координатные фильтры 748

декартовы координаты в 3D
ввод 680
координатные фильтры 748

деление
объектов на исходные формы 1413
объектов на равные сегменты 760–
761, 763

деление объектов пополам
вспомогательными линиями 900

детали
ведомости деталей 1104
содержимое Интернет-модуля Центра
управления 109, 112

диалоговые окна
вычисления в 833, 850
отключение отображения 50
параметры отображения 51
прозрачные команды и 44

динамические зависимости 796, 803

динамические подсказки 714

динамические ПСК 704

динамический просмотр 349

динамическое отображение координат 672

динамическое панорамирование 285

Диспетчер атрибутов блоков
изменение порядка запросов 1099
совпадающие имена 1118

Диспетчер визуальных стилей 310

Диспетчер восстановления чертежей
восстановление 257

Диспетчер конфигураций слоев
внешние ссылки и 621
восстановление конфигурации
слоев 619
конфигурации слоев LMAN 628

Диспетчер наборов параметров листов
создание наборов параметров
листов 1849

Диспетчер плоттеров
информация 1890

Диспетчер подшивок
информация 509
контекстные меню 513
совместная работа команды 549
установка и снятие блокировки с
подшивок 549
функции 512

Диспетчер размерных стилей
параметры текста 1744
размерные величины 1758, 1772
создание стилей 1729
текстовые стили 1755

Диспетчер свойств слоев
изменение слоев 589
имена слоев 585
несогласованные новые слои и 616
переопределение свойств 596
переопределения инструментов 75
сортировка слоев 604
фильтрация слоев 604

Диспетчер стилей печати 1932

Диспетчер типов линий
масштабные параметры 650

длительность анимации 432

долгота 205

дополнительные свойства
динамические блоки 992
ручки и 1092

допуски
аннотации 1477, 1497
выравнивание 1768
геометрические допуски 1838
двусторонние допуски 1767
допуски по отклонениям 1768
зависимые допуски 1841
контрольные размеры 1814

- лимиты 1768
- многострочный текст 1595
- округление значений 1762
- подавление нулей 1769
- позиционные допуски 1843
- рамки базовых ссылок 1842
- символы 1768
- симметричные допуски 1768
- составные допуски 1844
- сплайны 892, 1234
- допуски по отклонениям 1768
- допуски профиля 1839
- драйвер Adobe PostScript
 - печать с помощью 1974
- драйвер DXB ADI 1968
- драйвер преобразования DWG в PDF 1971
- драйверы PostScript
 - печать с помощью 1974
- драйверы дисплея 333
- драйверы несистемных плоттеров
 - DXB-драйвер 1968
 - вывод в PDF 1971
 - драйверы PostScript 1974
 - печать в 1964
 - растрового драйвера 1969
- дроби 1572, 1595
- дробный текст (многострочный текст) 1595
- дуги
 - зависимости концентричности 963
 - зависимости равенства 975–976
 - зависимости сглаживания 973
 - изменение 1127
 - касательная к линиям 875
 - нанесение размеров 1789, 1797, 1803
 - объединение с полилиниями 1228
 - полилинейные дуги 881
 - сегменты пометочных облаков 906
 - сопрягающие дуги 1202
 - типы линий 640
 - чертеж 872

Е

- единицы измерения
 - информация 189
 - координатные типы единиц 672

- координаты 672
- масштаб печати 1910
- отображение в калькуляторе
 - БыстрКальк 835
- преобразование 841
- пространство модели 451
- размерный текст 1754
- размеры 1754, 1758
- символы 193
- единицы измерения чертежа
 - параметры пространства модели 451
- единицы чертежа
 - информация 189
 - линейные единицы 192
 - округление 192
 - преобразование 189
 - точность 192
 - угловые измерения 195

Ж

- желтые значки предупреждений 951
- журналы 3D тел 1360

З

- заблокированные инструментальные
 - палитры 81
- Зависимая орбита 341
- зависимости
 - автоматическое наложение
 - зависимостей на блоки 959
 - аннотативные зависимости 796
 - вспомогательная геометрия и 1068
 - выделение зависимости 942
 - геометрические зависимости 771, 774
 - группы зависимостей 776
 - динамические блоки 959, 997
 - динамические зависимости 796
 - зависимости вертикальности 970
 - зависимости горизонтальности 969
 - зависимости касательности 971–972
 - зависимости коллинеарности 962
 - зависимости концентричности 963
 - зависимости параллельности 966

- зависимости
 - перпендикулярности 967–968
 - равенства 975–976
 - сглаживания 973
 - симметричности 974
 - совпадения 961
 - фиксации 776, 964–965
 - объекты с полным набором зависимостей 990
 - определение 990
 - отображение 783, 803
 - панели зависимостей 784
 - параметрические зависимости 766
 - параметры 809
 - применение 795
 - размерные зависимости 792, 977
 - редактирование 776
 - редактирование объектов с наложенными зависимостями 787, 805
 - снятие 769
 - ссылочные зависимости 797
 - точки зависимости 775
 - удаление 769
 - формулы 809
 - чертежи без зависимостей 767
 - чертежи с неполным набором зависимостей 767
 - чертежи с полным набором зависимостей 767
 - вертикальности 970, 981
 - выравнивания 792, 982
 - горизонтальности 969, 979
 - касательности 971–972
 - коллинеарности 962
 - концентричности 963
 - параллельности 966
 - перпендикулярности 967–968
 - по диаметру 792, 988
 - равенства 975–976
 - сглаживания 973
 - симметричности 974
 - совпадения 961
 - фиксации 964–965
- Зависимости фиксации 776
- зависимые базовые точки 1029, 1039
- загрузка
 - альбомы цветов 638
 - содержимое Интернет-модуля Центра управления 110, 113
 - типы линий 641
 - частично открытые чертежи 217
- задний план, перемещение объектов на 667
- зазоры между объектами 1211
- закрашивание
 - выключение отображение 664
- закрашивания
 - стили печати 1960
- закрепленные окна 52, 144
- закрепленные палитры 71
- закрепленные панели инструментов 35
- закрепленные якорем окна 144
- заливки
 - градиентные заливки 1542
 - границ 1528
 - маскирующие объекты 1555
 - сплошные заливки 1538, 1552
- замена
 - размерный текст 1827
 - текст 1662
- замкнутые области 1418
- замкнутые полилинии 882
- замкнутые сети 1344
- замораживание
 - слои 569
 - слои видовых экранов листа 487
- запись
 - анимации 427, 434
 - история построения составных тел 1410
- запрос
 - данные атрибутов блока 1102
- запросы
 - динамические подсказки 714
 - командная строка 50
- запуск
 - настройка запуска программы 166
 - чертежи 177
- засечки для динамических блоков 1093

- захватные блоки
 - 3D модели 1366
 - вращение объектов с помощью 1385
 - информация 1375
 - масштабирование объектов с помощью 1387
 - объекты-сети и 1443
 - отображение 1377
 - параметры 1378
 - переключение 1377
 - перенос объектов с помощью 1381
 - зачеркивание выбранных областей 1131
 - зеркальное отражение
 - использование ручек для 1215
 - объекты 1186
 - текст 1186, 1655
 - знак ПСК
 - параметры отображения 709
 - присвоение цвета 117
 - редактор блоков 928
 - значение допуска 1228
 - значения
 - отображение в калькуляторе
 - БыстрКальк 834
 - параметры динамических блоков 1075
 - подавление нулей 1764
 - размерные величины 1758
 - таблицы выбора 1067
 - текстовые поля 1625
 - значения максимально зависимого допуска 1841
 - значения минимально зависимого допуска 1841
 - значения размеров
 - допуски 1838
 - размеры 1721
 - значения, не зависящие от размера компонента 1842
 - значки
 - значки инструментальных палитр 72
 - сервис 75
 - зумирование
 - 3D виды 342
 - видовые экраны разметки листа 472
 - информация 285
 - Общий вид (окно) 291
 - отображение толщины линии и 657
 - управляемое зумирование 286
 - Зумирование 342
- ## И
- игнорирование нарушений стандартов 270
 - Избранные ссылки (Центр управления) 100
 - избыточные вершины 1416
 - избыточные грани 1416
 - избыточные ребра 1416
 - извлечение
 - геометрические данные 817
 - данные атрибутов блока 1102, 1104
 - извлечение данных
 - атрибуты блока и 1102
 - изменение
 - 3D тела 1357, 1396, 1407
 - 3D-модели 1357
 - атрибуты блока 1116, 1118
 - вершины 1407
 - вхождения блоков 1110
 - грани 1396
 - динамические блоки 948, 1093
 - захватные блоки 1375
 - использование ручек для 1213
 - камеры 423
 - кромки 1401
 - мультилинии 1239
 - области печати 1906
 - объекты 1127, 1163
 - объекты выносок 1608
 - объекты с наложенными зависимостями 787, 805
 - описания блоков 1110
 - определения атрибутов блока 1098
 - поверхности 1357
 - полилинии 1228
 - поля в тексте 1625
 - пометочные облака 906
 - разделение объектов на формы 1413
 - размерные стили 1733
 - размеры 1805, 1810
 - свойства 559
 - сервис 62, 80
 - сети 1422

- словари 1668
- сложные объекты 1226
- слои 589, 620
- составные тела 1412
- спирали и переходные кривые 1237
- сплайны 1233
- стили мультилиний 1240
- стили печати 1947
- столбцы текста 1600
- таблицы 1704
- таблицы стилей печати 1932, 1941
- текст 1655, 1672
- текстовые стили 1638
- формат листа бумаги 1906
- штриховки 1549
- экранные ручки (гизмо) 1375
- эскизы от руки 870
- изменение нумерации листов в подшивках
 - листов 525
- изменение положения центра 1791
- изменение размеров
 - аннотации 1479, 1482, 1512
 - видовые экраны разметки листа 480
 - границ 3D тел 1396
 - изображение общего вида 293
 - кромки 1401
 - маски размеров 1820
 - обрезка объектов 1188
 - объекты 1195
 - объекты выносок 1609
 - окна 144
 - панели 35
 - размеры 1774
 - размещение чертежей на бумажных
 - листах 1864
 - ручки на объектах и 1215
 - столбцы в тексте 1601
 - стрелки 1741
 - таблицы 1680
 - текст 1657, 1659, 1665
 - удлинение объектов 1188
- измерения
 - равные промежутки 760–761, 763
- изометрические виды
 - 3D виды 305
- изометрические круги 889
- имена атрибутов 1097
- именование
 - видовые экраны 443
 - виды 295
 - конфигурации слоев 618
 - слои 585, 589
 - текстовые стили 1638
 - фильтры выбора 1136
- именованные виды
 - объекты-сечения и 1465
 - сохранение 295
- именованные конфигурации слоев
 - сохранение 621–626, 628–629
- именованные наборы параметров листа
 - подшивки и 1886
 - применение 1849
 - создание 1880
- именованные объекты
 - стандарты оформления 263
 - частично открытые чертежи и 217
- именованные стили печати
 - информация 1926, 1937
 - переключение на
 - цветозависимые 1927
 - создание 1941
 - стандартные стили 1944
- импорт
 - именованные наборы параметров
 - листа 1880
 - инструментальные палитры 91
 - информация о географическом
 - положении 205
 - конфигурации слоев 627
 - листов в подшивку 524
 - настройки параметров плоттера 1878
 - профили 164
 - текст 1604
- инвертирование
 - фильтры слоев 606
- инициализация разметок листов 1891
- инструмент свободной орбиты 341
- инструмент шарнира 342
- инструментальные палитры
 - группирование 85
 - добавление инструментов 79
 - заблокированные 81

- информация 60
- лента и 29
- настройки и параметры 71
- палитры блоков 925
- сервис 60
- сохранение 81, 91
- удаление 81
- экспорт или импорт 91
- инструментальные палитры с защитой от записи 81
- интенсивность
 - видовые экраны разметки листа 492
 - параметры печати 1949
- интервал
 - вставленные блоки 1088
 - линии сетки 733
 - равные промежутки 759
- интерлиньяж (междустрочный интервал) 1593
- Интернет
 - Интернет-модуль Центра управления 108
- Интернет-модуль Центра управления
 - загрузка содержимого 113
 - информация 108
 - поиск содержимого 113
 - типы содержимого 112
- искривленные объекты
 - зависимости касательности 971–972
 - зависимости симметричности 974
- исправление
 - описания динамических блоков 951
 - орфография 1667
 - ошибки 1153
- история построения 3D тел 1410
- исходные таблицы 1695

К

- калькулятор БыстрКальк 826
 - отображение значений координат 839
- калькулятор командной строки 849
- калькуляторы
 - БыстрКальк 826
 - калькулятор командной строки 849

- камеры
 - анимации перемещением по траектории 430
 - запись анимаций 434
 - информация 418–419
 - местоположение 419
 - объекты-сечения и 1465
 - свойства 422
 - связывание с траекториями 430
 - секущие плоскости 419
 - создание 420
 - фокусное расстояние 419
 - цели 419
- каркасные модели
 - информация 1350
 - параметры печати 1872
 - печать 1915
- касательные объекты
 - дуги и отрезки 875
 - окружности 878
- каталоги деталей 108, 112
- категории
 - виды подшивок листов 520
 - содержимое Интернет-модуля Центра управления 109
- квадранты при измерениях 1798
- квадраты 861, 1127
- клавиши быстрого вызова 41
- клавишные подсказки 41
- клеймение объектов на 3D телах 1420
- клинья
 - 3D тела 1257
 - изменение 1359
 - сети-клинья 1326
- ключевые слова 197
- ключевые точки
 - информация 1024
 - параметры 999, 1052
- книжная ориентация 1875, 1908
- коллекции содержимого 109, 112, 114
- колпаки 1803
- кольца
 - расчленение 1227
 - упрощенное отображение 664
 - чертеж 887

команд
 отмена 43, 1154
 прозрачные команды 43
 командная строка
 ввод команд в 42
 ввод системных переменных в 45
 запросы по 50
 переключение между диалоговыми окнами и 50
 синтаксис 168
 скрытие 53
 управляющие параметры 166
 цвета в 117
 команды
 выполнение 43
 выполнение вычислений в 832
 динамический ввод и 712
 журнал команд 47
 запрос для 50
 инструментальные палитры совместного использования 91
 калькулятор командной строки 849
 командная строка 42
 контекстные меню 47, 55
 настройка 42
 повторение 43, 47
 подшивки и 549
 поиск 9
 псевдонимы 42
 создание инструментов для 68
 стандарты чертежей 263, 270
 текстовое окно 48
 комбинирование
 области 903
 соединение объектов 1211
 тела 1296, 1409
 комплекты файлов
 подшивки 543
 конические спирали 895
 константы 843
 контекстные меню 55
 информация 55
 контекстные поля 1631
 Контекстный редактор
 многострочный текст 1572
 отступы и 1591
 столбцы 1600
 табличный текст и 1682, 1712
 шрифты в 1642
 контрольные размеры 1814
 контуры
 видовые экраны разметки листа 480
 зумирование до 286
 контуры подрезки
 видовые экраны разметки листа 480
 конусы
 3D тела 1259
 изменение 1359
 сети-конусы 1314
 конфигурации слоев 618
 конфиденциальность 110
 координатные фильтры 748
 координаты
 2D координаты 674
 3D координаты 680
 абсолютные значения 672
 вычисление 817
 географические положения 200, 209
 динамический ввод и 713
 координатные фильтры 748
 местоположение курсора 672
 относительные значения 672
 отображение значений 839
 положения камеры 419, 423
 типы 671
 типы единиц 672
 координаты X, Y 671
 копирование
 границы 1398
 массивы объектов 1177
 множественные копии объектов 1175
 объекты 1160, 1174
 объекты в другие чертежи 238
 описания блоков 924
 подобные объекты 1183
 подобъекты 3D тела 1403
 режимы редактирования с помощью ручек и 1220
 свойства объектов 566
 слои 586
 формулы к табличным ячейкам 1712

- криволинейные объекты
 - изменение 1127
 - чертеж 872
- кромка силуэта 327
- кромки
 - адаптация 327
 - избыточные ребра 1416
 - изменение 1401
 - клеяние 3D тел 1420
 - копирование 1403
 - кромки контура 1188
 - кромки сетей 1335
 - ребра 3D тел 1392
 - режущие кромки 1188
 - сгибы 1434
 - цвета 1403
- кромки граней 327
- кромки изолиний 327
- круги
 - вычисление геометрических данных для 820
 - изменение 1127
 - изометрические круги 889
 - нанесение размеров 1790, 1797
 - ручки на 1214
- круговые массивы 1178
- курсор
 - блокирование перемещения 747
 - динамический ввод и 713
 - отображение координат 672
 - перемещение по таблицам 1704
 - полярное отслеживание 742
 - эластичная линия 740, 755
- курсоры в форме перекрестия
 - присвоение цвета 117

Л

- лента
 - инструментальные палитры и 29
 - информация 23
 - настройка 29
 - отображение и упорядочивание 25
- лимиты
 - массивы 1178

- лимиты сетки
 - вычисление 454
 - зумирование до 286
- лимиты чертежа
 - переопределение 733
- линейные единицы 192
- линейные зависимости 792
- линейные параметры
 - динамические блоки 1003
 - значения 1075
 - наборы параметров 1049
 - номера ручек 1052
- линейные размеры
 - интервалы между 1823
 - линии излома 1811
 - маски в 1818
 - определяющие точки 1833
 - создание 1778
 - типы 1778
- линейные ручки 1052, 1092
- линейчатые сети 1333
- линии
 - линии сетки таблицы 1696
- линии выбора 1131
- линии излома в размерах 1811
- линии отражения 1042
- линии построения 1736
 - изменение 1127
 - чертеж 899
- линии проектирования 1736
- листы
 - видимость слоев 472, 570
 - видовые экраны разметки листа 457
 - вкладки "Разметка листа" 457
 - вставка из Центра управления 505
 - добавление 465
 - ориентация 1516
 - открытие 221
 - параметры отображения 132
 - перемещение в пространство модели 229
 - печать 1889
 - предварительный просмотр 221
 - процесс работы 464
 - установки 465
 - шаблоны разметок 504

- экспорт объектов в пространство
 - модели 475
- листы в подшивках
 - виды 526
 - Диспетчер подшивок 512
 - изменение 525
 - имена и номера 525
 - именованные параметры страницы и 1886
 - листы и 515
 - наборы параметров листа 543
 - определение 509
 - открытие 525
 - параметры сохранения листа 544
 - подгруппы 519
 - поля заполнителей в 1624
 - работа с 524
 - свойства 539
 - состояние 550
 - титульные листы 526
 - шаблоны 515, 543
- лучи
 - изменение 1127
 - сопряжение 1203
 - чертеж 899

М

- магнитная привязка 727
- макросы операций
 - воспроизведение 170
- маркеры 1156, 1582
 - географический 200, 209
 - маркеры точек 761, 764
 - объектные привязки 726
 - равные сегменты на объектах 760–761, 763
 - точки отслеживания 752
- маркеры точек 761, 764
- маркеры центра размерных линий 1724, 1790
- маркированные списки 1582
- маски в размерах 1818
- маскирование объектов 1555
- маскирующие объекты 1555
- масса 822

- массивы объектов
 - 3D объекты 1178
 - polar 1178
 - операции с динамическими блоками 1044
 - прямоугольный 1177
 - создание 1177
- Мастер быстрой подготовки 187
- Мастер детальной подготовки 187
- мастер извлечения данных
 - извлечение атрибутов блока 1102
- мастер компоновки листа 1877
- Мастер компоновки листа 465
 - создание листов 1877
- Мастер оптимизации
 - производительности 333
- Мастер создания подшивок 514
- Мастер установки плоттеров 1890
- мастера установки 187
- масштаб
 - аннотации 1479, 1482, 1512
 - видовые экраны разметки листа 484
 - единицы чертежа 189
 - масштаб печати 1864, 1909
 - масштабные коэффициенты 1196
 - мультилинии 865
 - размеры 1759, 1774
 - типы линий 649
 - чертежи 451
 - штриховки 1550
- масштабирование
 - аннотации 1479, 1482, 1512
 - блоки 1087
 - бумажные листы для размещения чертежей 1864
 - вершины 1407
 - веса линий 1867
 - виды на видовых экранах листа 484
 - гизмо 3D-масштабирования 1375, 1387
 - границы 1396
 - использование ручек для 1215
 - кромки 1401
 - масштаб печати 1909
 - масштабирование по опорному отрезку 1196
 - объекты 1196

ограничение масштаба 1388
 параметры пространства модели 451–452
 подобъекты 3D тела 1392
 стрелки 1741
 таблицы 1679–1680
 текст 1657, 1659, 1665
 типы линий 496, 649, 1955
 чертежи 452
 масштабирования
 коэффициенты масштабирования текста 453
 масштабные коэффициенты
 видовые экраны разметки листа 484
 масштабирование объектов 1196
 параметры пространства модели 453
 математические калькуляторы 826
 международные наборы символов 241
 междустрочный интервал
 размерный текст 1827
 междустрочный интервал
 текст 1573, 1593
 меню
 контекстные меню 55
 расположение рабочих пространств 159
 традиционная строка меню 33
 метаданные
 ввод 197
 метки (параметры) 1071
 метки (текст) 1563
 метод "направление-расстояние" 672, 757
 метрические единицы
 преобразование в британские 189
 файл описаний типов линий 642
 Мировая система координат (МСК) 687
 Мировая система координат (МСК) 209
 многовидовые листы чертежа 457
 многогранные сети
 информация 1344
 создание 1346
 многострочный текст
 аннотации 1477
 вкладки 1591
 выравнивание 1578, 1666
 высота 1580, 1650
 дробный 1595
 замена 1662
 информация 1572
 междустрочный интервал 1593
 объекты выносок и 1606
 ориентация 1653
 отступы 1591
 перенос строк текста 1573
 поиск 1662
 привязка 1578
 редактирование 1659
 свойства 1573
 создание 1571–1572
 списки в 1582
 стили 1580, 1637
 столбцы 1600
 текстовые редакторы 1672
 угол наклона 1651
 форматирование 1580
 многоугольники
 вычисление геометрических данных для 820
 многогранные сети 1346
 чертеж 862, 882
 многоугольные сети 1344, 1346
 модели облета 345
 модели обхода 345
 модели поверхности 1246
 моменты инерции 822
 МСК (мировая система координат)
 географические положения 209
 зависимости фиксации 964–965
 информация 687
 мтекст (многострочный текст) 1571
 мультивыноски (линии выносок)
 аннотации 1477, 1501
 блоки в 1620
 изменение 1608
 маски в 1818
 полки 1609
 создание 1608
 стили 1617
 текст в 1620
 мультилинии
 вершины 1239
 изменение 1239

команды редактирования 1240
пересечения 1239
стили 865, 1240
чертеж 865

Н

набор параметров "Круговой массив" 1049
набор параметров "Линейное
перемещение" 1049
набор параметров "Линейное
растяжение" 1049
набор параметров "Линейный
массив" 1049
набор параметров "Набор видимости" 1049
набор параметров "Набор отражения" 1049
набор параметров "Набор рамок массива
XY" 1049
набор параметров "Набор рамок
перемещения XY" 1049
набор параметров "Набор рамок растяжения
XY" 1049
набор параметров "Пара линейных
перемещений" 1049
набор параметров "Пара линейных
растяжений" 1049
набор параметров "Пара полярного
растяжения" 1049
набор параметров "Пара полярных
перемещений" 1049
набор параметров "Перемещение XY" 1049
набор параметров "Перемещение
точки" 1049
набор параметров "Полярное
перемещение" 1049
набор параметров "Управляющая группа
выбора" 1049
набор параметров "Управляющая группа
поворота" 1049
набор параметров полярного
растяжения 1049
наборы для выбора
назначение операций блокам 1049
определение 1024
наборы контуров
определение 857

полилинии 883
штриховки 1533
наборы параметров листа 1849
Диспетчер наборов параметров
листов 1849
именованные наборы параметров
листа 1849–1850, 1880
импортирование параметров
плоттера 1878
Мастер компоновки листа 1877
настройки 1850
параметры печати 1896
переопределение 515, 543
подшивки 515, 543, 1886
навигация
3D виды 341
видовой куб 351
клавиши окна команд 47
штурвалы 368
надстройки (стандарты CAD) 264, 266
названия
надписи 1877
таблицы 1696
наклонные выносные линии 1787
наклонный текст 1651
наложение карт
шрифты 1647
наложения 567
направление
оси 694
направляющие 1281
направляющие кривые 1373
нарушения стандартов 264, 270
наследование
блоки 919
соединенные объекты 1228
наследуемые свойства 919
настраиваемые ручки 1092
настройка
лента 29
профили 163
рабочие пространства 159
настройка страниц 1850
научные калькуляторы 826
начало координат
ординатные размеры 1800

- отображение знака ПСК в 709
- системы координат 671, 687
- Начальная настройка
 - информация 173
 - профили по умолчанию 164
- неассоциативные размеры 1726, 1833, 1836
- невидимые объекты в блоках 1012
- независимые базовые точки 1029, 1039
- неиспользуемые слои 586
- неиспользуемые типы линий 642
- неоднородные рациональные
 - В-сплайны 892
- Непрерывная орбита 341
- непрозрачность
 - стили отображения 317
- непрямоугольные видовые экраны разметки
 - листа 479
- неравномерное освещение 316
- несколько чертежей
 - открытие 220
 - переключение между 238
- несовместимые стандарты CAD 266
- несогласованные слои
 - информация 616
 - отображение 612
- нулевая плоскость 126
- нумерованные списки 1582

О

- области
 - вычисление 819, 902
 - вычисление геометрических данных
 - для 820
 - вычитание 821
 - создание 902
 - составные 903
 - сочетание вычислений 821
- области печати 1850, 1852, 1862, 1900, 1906
 - области печати 1906
 - установка 1860, 1900
- обновление
 - аннотации 1482, 1512
 - ассоциативные размеры 1726
 - атрибуты блока 1102, 1118
 - вхождения блоков 1119

- данные таблицы 1691
- изображения общего вида 293
- описания блоков 103, 1111
- отображение 665
- подшивки 549
- поля 1631
- таблицы выбора 1059
- обновление экрана 1156
- оборудование
 - типы линий и 641
 - ускорение 333
- образцы
 - библиотеки 1545
 - штриховки 1519, 1545
- образцы штриховки стандарта ISO 1521, 1545
- обратный поиск 1062
- обрезка
 - 3D объекты 1191
 - объекты 1188
 - соединяемые фаской объекты 1206
 - сопрягаемые объекты 1201
 - штриховки 1536
- Общий вид (окно)
 - зумирование с помощью 291
 - панорамирование с помощью 291
- объединение
 - области 903
 - объекты 1228
 - разделение на исходные формы 1413
 - ячейки в таблицах 1681
- объединенные линии выноски 1609
- объединенные объекты
 - 3D тела 1296
- объектное отслеживание 751
- объектные привязки 721
 - 3D пространстве 722
 - Автопривязка 726
 - базовые точки 735
 - выполнение объектной привязки 722
 - информация 721
 - контекстное меню 721, 725
 - объектное отслеживание 751
 - переопределение 728
 - полярная привязка 742
 - углы 735

- шаговая привязка 732
- объектов
 - 3D объекты 1245
 - видовые экраны листа и 472
 - объекты-сечения 1449
 - отмена выбора 1132
 - подобъекты 1392
 - подсчет 5
 - пространство листа и 464
 - смещение 1221
 - создание 3D тел на основе 1287
 - создание тел или поверхностей
 - из 1274, 1292
 - фильтрация 1136
 - цвета 631
- объекты
 - большие объекты 213, 242
 - веса линий 654
 - видимость 487
 - восстановление формы 1195
 - вставка 1160
 - выбор 1127
 - выделение 1142
 - выравнивание 1172
 - вырезание 1159
 - геометрические данные 817
 - группирование 1147
 - зеркальное отражение 1186
 - изменение размеров 1195
 - копирование 1160, 1174, 1220
 - маскирование 1555
 - масса 822
 - массивы 1177
 - масштабирование 1196
 - назначение для других слоев 634, 647, 661
 - отмена выбора 1128
 - перекрытие 667
 - перемещение 1165
 - печать 1918
 - поворот 1169
 - полностью зависимые 990
 - порядок прорисовки 667
 - преобразование в пометочные облака 906
 - преобразование в сети 1339

- привязка 721
- равные промежутки на 759
- разделение на исходные формы 1413
- разрыв 1211
- растягивание 1195
- редактирование 1127, 1163
- ручки 1213
- слои 567
- смещение 1183
- снятие фасок 1205
- соединение 1211
- создание поперечного сечения 1449
- создание сетей на основе 1331
- сопряжение 1200
- сохранение 239
- стирание 1156
- типы линий 640
- увеличение 286
- удаление 1159
- упрощенное отображение 664
- чертеж 853
- объекты OLE
 - вставка 1160
 - вставленный текст в качестве 1604
- объекты аннотаций
 - аннотативные стили 1488
 - блоки в виде 1505
 - видимость 1510
 - визуальная четкость 240, 1486
 - выноски в виде 1501
 - допуски в виде 1497
 - масштабирование 1479, 1482
 - масштабируемые представления 1512
 - мультивыноски в виде 1501
 - обзор последовательности задач 1480
 - обновление 1482
 - обновление масштаба 1512
 - определение 1480
 - ориентация 1516
 - размеры в виде 1497, 1774
 - создание 1484
 - текст 1491, 1563
 - типы 1477
 - штриховка в виде 1508
- объекты с полным набором зависимостей 990

- объекты-сечения
 - виды и 1465
 - визуализация 1471
 - информация 1449
 - камеры и 1465
 - печать 1471
 - применение псевдоразреза 1458
 - просмотр 1471
 - публикация 1471
 - режимы объектов 1463
 - ручки 1461
 - свойства 1463
 - сегменты с изломами 1457
 - создание 1451
 - сохранение 1468
- объекты-торы
 - 3D тела 1269
 - изменение 1359
 - сети-торы 1329
- объемы 822
- ограничение
 - вращения объектов 1385
 - масштабирование объектов 1388
 - перемещение объектов 1382
- ограниченные области 1418
- однострочный текст
 - высота 1650
 - ориентация 1653
 - редактирование 1656
 - создание 1567
 - стили 1637
 - угол наклона 1651
- ОЗУ
 - оптимизация памяти 337
 - распределение 331
- окна
 - закрепление 144
 - закрепленный якорем 144
 - зумирование до 286
 - изменение размеров 144
 - параметры интерфейса 117
 - прозрачность 144
 - рамки выбора 1130
- окно команд
 - информация 41
 - навигация в 47
- перемещение и изменение
 - размеров 52
 - скрытие 53
- окно приложения
 - отображение шрифтов в 138
- окноsv
 - динамические блоки 936, 992, 1071
 - наследуемые свойства 919
 - объектов 557
 - размерные линии 1733
 - сети 1307
 - стили печати 1924
 - таблицы выбора 1061
- округление
 - единицы чертежа 192
 - размерные величины 1762
- окружности 820
 - зависимости концентричности 963
 - кольца 887
 - чертеж 878
- операторы
 - вычисления 834
- операции (динамические блоки)
 - группирование 952
 - информация 1024
 - наборы для выбора 1024
 - наборы параметров и 1049
 - окно редактора блоков 942
 - операции масштабирования 1029
 - операции отражения 1042
 - операции перемещения 1025
 - операции поворота 1039, 1045
 - операции поиска 1047
 - операции полярного
 - растягивания 1036
 - операции растягивания 1032
 - операции с массивом 1044
 - панели операций 952
 - переопределение 1084
 - ручки и 1052
 - свойство цепочки операций 1082
 - список 993, 997
 - таблицы выбора и 1059
 - типы 1024
- операции (пользователя)
 - отмена действий 1153

- операций (пользователя)
 - повтор 1154
- операции масштабирования 1029
- операции отражения 1042
- операции перемещения 1025
- операции поворота 1039, 1045
- операции поиска 1047, 1059
- операции полярного растягивания 1036
- операции при двукратном нажатии
 - редактирование 1163
- операции растягивания 1032, 1036
- операции с массивом 1044
- описания атрибутов 1097
- описания блоков
 - аннотации 1505
 - атрибуты блока 1095
 - базовые точки 914
 - библиотеки блоков 923
 - веса линий 919
 - вставка блоков 1086
 - зависимости 942
 - изменение 1110
 - инструментальные палитры 925
 - информация 914
 - копирование 924
 - обновление 103, 1111
 - операции 942
 - описания динамических блоков 926
 - параметры 941
 - поля в 1625, 1631
 - пояснения 1111
 - редактор блоков 927
 - свойства объектов 919
 - создание 914
 - сохранение 956
 - таблицы определений блоков 913
 - типов линий 919
 - удаление 925
 - файлы чертежей как 916, 1086
 - цвета 919
- описания динамических блоков
 - атрибуты блока 1095
 - вспомогательная геометрия 1068
 - вставка блоков 1086
 - геометрия чертежа 996
 - дополнительные свойства 1071
 - зависимости 942, 959, 997
 - изменение 948
 - информация 992, 1091
 - исправление 951
 - наборы значений 1075
 - наборы параметров 1049
 - назначение данных для 1059
 - операции 942, 993, 997, 1024
 - параметры 936, 941, 993, 997
 - параметры операций 999
 - разработка 996
 - редактор блоков 927
 - режим 996
 - ручки и 1052
 - создание 993, 995
 - состояния видимости 1012
 - сохранение 956, 998
 - таблицы выбора 1059
 - тестирование 951, 955
- опорные точки
 - смещение из 758
 - чертеж 897
- определения блоков
 - аннотации 1477
- определяющие точки на сплайнах 1234
- ординатные размеры 1800, 1818, 1833
- ориентация
 - аннотации 1516
 - зависимости фиксации 964–965
 - текст 1653
 - чертежи 1875, 1908
- ориентация чертежа 1875, 1908
- ортогональные виды 305
- орфографические ошибки 1667
- освещение
 - выделения 317
 - стили граней и 316
 - стили отображения и 311
- освещение граней 316
- оси
 - вращение объектов вокруг 1284
 - зависимости вертикальности 970
 - зависимости горизонтальности 969
 - линии отражения 1042
 - МСК 687

- ограничение масштаба в соответствии 1388
- ограничивающее вращение для 1385
- ограничивающее перемещение для 1382
- положительное направление 694
- правило правой руки 694
- присвоение цвета 117
- основные линии сетки 733
- основные размеры 1767
- островки
 - образцы штриховки и 1531
- ось X 117, 969
- ось Y 117, 970
- ось Z 117
- отверстия в 3D телах 1418
- открепленные размеры 1832
- открытие
 - листы 221
 - листы и подшивки листов 525
 - несколько чертежей 220
 - файлы 11
 - файлы извлечения атрибутов 1108
 - файлы, содержащие большие объекты 213, 242
 - чертежи 211
 - чертежи Центра управления 104
- отмена выбора объектов 1128, 1132
- отмена команд 43, 1154
- отмена операций 1154
 - изменения в слое 590
 - исправление ошибок 1153
- относительные координаты
 - 2D координаты 674
 - 3D координаты 681
 - ввод 672
 - копирование объектов с 1175
 - перенос объектов с помощью 1165
 - сферические координаты 686
 - цилиндрические координаты 684
- отображение
 - аннотативные объекты 1510
 - веса линий 657
 - единицы измерения чертежа 452
 - зависимости 783
 - захватные блоки 1375, 1377
 - история построения 3D тел 1410
 - исходные тела в составных телах 1410
 - линии привязки 752
 - несогласованные слои 612
 - области печати 1860
 - объекты с наложенными зависимостями 990
 - панели 35
 - перекрывающиеся объекты 667
 - порядок прорисовки 667
 - размерные зависимости 803
 - ручки 1215
 - свойства 559
 - свойства чертежа 198
 - слои 569, 604
 - стили печати 1947
 - тени 322
 - типы линий 652
 - упрощение 664
 - экранные ручки (гизмо) 1375
 - эскизы быстрого просмотра 221–222, 229
- отображение адаптивной сетки 734
- отображение координат с расстоянием 672
- отображение координат с углами 672
- отражение
 - блоки 1042
 - объекты 1186
 - стрелки 1739
- отрезки
 - веса линий 654
 - выносные линии 1736
 - зависимости вертикальности 970
 - зависимости горизонтальности 969
 - зависимости коллинеарности 962
 - зависимости параллельности 966
 - зависимости перпендикулярности 967–968
 - зависимости равенства 975–976
 - зависимости сглаживания 973
 - зависимости симметричности 974
 - зависимости совпадения 961
 - изменение 1127
 - касательная к дугам 875
 - линейные зависимости 792

- метод "направление-расстояние" 757
 - мультилинии 865
 - полилинейные дуги 881
 - размерные линии 1733
 - режим "Орто" 740
 - соединение в полилинии 1228
 - сопряжение 1202
 - стили окончания 1958
 - стили соединения 1958
 - типы линий 640
 - типы линий для коротких сегментов 652
 - чертеж 853
 - эскизные линии 870
 - отслеживание
 - объектное отслеживание 751
 - полярное отслеживание 743
 - указание точек 755
 - отступы для абзацев 1591
 - оттенки серого 1949
 - отчеты 270
 - оцифровка координат 681
 - очистка
 - именованные объекты 1156
 - неиспользуемые слои 586
 - неиспользуемые типы линий 642
 - описания блоков 925
 - очистка экрана 118
 - ошибки
 - исправление 1153
 - описания динамических блоков 951
 - отчеты 258
 - файлы извлечения атрибутов
 - блоков 1109
- П**
- палитра "Зависимости" 938
 - палитра наборов параметров 938
 - палитра операций 938
 - палитра параметров 938
 - палитра свойств
 - выполнение вычислений в 832
 - изменение свойств 559
 - свойства объектов 560
 - свойства таблицы 1679
 - палитры вариации блоков 938
 - палитры с якорем 71
 - палитры цветов 631
 - память (ОЗУ)
 - оптимизация памяти 337
 - распределение 331
 - панели
 - информация 34
 - панель быстрого доступа 35
 - параметры отображения 152
 - расположение рабочих пространств 159
 - панели зависимостей 784
 - панели операций 952
 - панель "Свойства" 559
 - Панель "Слои" 559
 - панель быстрых свойств 559
 - панель инструментов быстрого доступа 35
 - панорамирование
 - 3D виды 342
 - видовые экраны разметки листа 472
 - динамическая 285
 - информация 285
 - Общий вид (окно) 291
 - Панорамирование 342
 - панорамирование в реальном времени 285
 - папка "Мои документы" 214, 249
 - папки
 - папки файлов 214
 - параллелепипеды
 - 3D тела 1254
 - изменение 1359
 - сети-ящики 1311
 - параллельные линии
 - линии построения 900
 - сопряжение 1203
 - параллельные проекции
 - информация 300
 - создание 304
 - параллельные размеры 1781, 1823
 - параметр "Автоматическое скрытие" 144
 - параметр ПОБЛОКУ
 - описания блоков 920
 - свойства 560
 - параметр ПОСЛОЮ 560

- параметрические зависимости
 - аннотативные зависимости 796
 - геометрические зависимости 771, 774
 - динамические зависимости 796
 - информация 766
 - отображение 783, 803
 - параметры 809
 - применение 795
 - размерные зависимости 792
 - редактирование объектов с
 - наложенными
 - зависимостями 787, 805
 - снятие 769
 - ссылочные зависимости 797
 - удаление 769
 - формулы 809
- параметрический чертеж
 - информация 766
 - параметрические зависимости 766
- параметры
 - динамические блоки 936, 993, 997
 - добавление операций в 1024
 - дополнительные свойства 1071
 - значения 1075
 - ключевые точки 1024
 - наборы параметров 1049
 - окно редактора блоков 941
 - определение 999
 - параметрические зависимости 809
 - параметры видимости 1012
 - параметры зависимостей 977
 - параметры операций в динамических
 - блоках 999
 - пользовательские переменные 934
 - ручки и 1052
 - свойство цепочки операций 1082
 - таблицы выбора и 1059, 1061
 - ярлыки 1071
- Параметры XY 1006, 1049, 1075
- параметры видимости 1012, 1049
- параметры выбора 1021, 1049
- параметры зависимостей
 - информация 977
 - параметры зависимостей
 - вертикальности 981
- параметры зависимостей
 - выравнивания 982
- параметры зависимостей
 - горизонтальности 979
- параметры зависимостей по
 - диаметру 988
- параметры радиальных
 - зависимостей 987
- параметры угловых зависимостей 984
- пользовательские переменные 934
- параметры зависимостей
 - вертикальности 981
- параметры зависимостей
 - выравнивания 982
- параметры зависимостей
 - горизонтальности 979
- параметры зависимостей по диаметру 988
- параметры операций 999
- параметры отражения 1009, 1049
- параметры перьев
 - виртуальные перья 1953
 - импортирование в листы 1879
 - назначения для стилей печати 1952
 - растровые плоттеры 1953
 - таблицы соответствия цветов 1945
- параметры печати
 - масштаб 1909
 - наборы параметров листа и 1896
 - объекты 1918
 - ориентация 1908
- параметры поворота 1008, 1049, 1075
- параметры привязки 1011
- параметры радиальных зависимостей 987
- параметры точки 1001, 1049
- параметры угловых зависимостей 984
- передний план, перемещение объектов
 - на 667
- переименование
 - листы и подшивки листов 525
 - слои 589
- переключение
 - захватные блоки 1377
 - рабочие пространства 160
 - словари 1668
 - чертежи 222

- перекрывающиеся объекты
 - 3D тела 1302
 - выбор 1127, 1367
 - порядок прорисовки 667
- переменные 843
- переменные атрибуты блоков 1095
- переменные калькулятора в БыстрКальк 843
- перемещение
 - блоки 1025
 - вершины 1407
 - гизмо 3D-переноса 1375, 1381
 - границы 1396
 - инструменты на палитрах 81
 - использование ручек для 1215
 - кромки 1401
 - линии излома 1811
 - листы в другую подшивку 525
 - объектов на слоях на другие слои 589
 - объекты 1165, 1183
 - объекты выносок 1609
 - объекты между пространством модели и листа 464
 - ограничение перемещения 1382
 - перемещение с помощью растягивания 1166
 - подобъекты 3D тела 1392
 - ПСК 687
 - размерный текст 1827
 - текст 1657, 1659
- перемещение объектов на задний план 667
- перемещение объектов на передний план 667
- перемещение с помощью растягивания 1166
- перенос
 - Начальная настройка 173
- перенос строк текста 1573
- переопределения
 - веса линий 662
 - настройки страницы подшивки листов 515, 543
 - объектные привязки 728
 - операции с динамическими блоками 1084
 - определение 597
 - переопределение углов 747
 - переопределения свойств слоев 570, 596, 618
 - положение центра размера 1791
 - размерные стили 1730, 1807
 - свойства инструмента 75
 - типы линий 647
 - удаление 598
 - шаг привязки 735
 - шаг сетки 735
- перерисовка экрана 1156
- пересекающиеся объекты
 - кромки 327
 - маски размеров 1820
- пересечение объектов
 - взаимодействий 1302
 - мультилинии 1239
 - области 903
 - обрезка 1188
 - самопересечения 1446
 - составные тела и 1297
- переупорядочивание
 - объекты в группах 1151
- переходные кривые
 - изменение 1237
 - чертеж 895
- периметры 820
- перпендикулярные линии 740
- перспективные виды
 - информация 300
 - описание 301
- перьевые плоттеры
 - присвоения перьев 1952
- печать
 - аппаратные типы линий 641
 - веса линий 654–655, 658, 1918
 - выбор устройств вывода 1898
 - информация 1890
 - краткие сведения 1889
 - маскирующие объекты 1555
 - масштаб печати 1909
 - масштабирование чертежей для 1864
 - наборы параметров листа 1849, 1896
 - объекты в пространстве листа 1918
 - объекты-сечения 1471

- опции размещения 1864
- ориентация 1875, 1908
- отображенные объекты 492
- параметры пространства модели 453
- порядок прорисовки и 667
- предварительный просмотр 1962
- производительность тестовой печати 664
- процесс размещения и 459
- размещение изображения на бумаге 1905
- разрешение 1917
- рамки текста 664
- смещения 1862
- стили печати 1918, 1923
- таблицы стилей печати 1868
- терминология 1890
- уведомление о новых слоях и 613
- формат листа бумаги 1901
- форматы файлов 1964
- экспорт файлов 1964
- пиксели
 - удаление пометок на экране 1156
- пиксели помех 1156
- пирамиды
 - 3D тела 1267
 - изменение 1359
 - сети-пирамиды 1320
- плавающие окна 52, 144
- плавающие панели инструментов 35
- планарный замкнутый сплайн 820
- Планшет (режим) 870
- плитчатые сети 1334
- плоские виды 3D объектов 1472
- плоские поверхности 1293
- плоское освещение 316
- плоскости
 - ограничение масштаба в соответствии 1388
 - ограничивающее перемещение для 1382
 - рабочие плоскости 671
- плоскости XY (рабочие плоскости) 671
- плотность образцов штриховки 1549
- плотность объектов-сетей 1428
- плоттеров
 - выбор 1852
- плоттеры
 - выбор 1898
 - присвоения перьев 1952
 - растровые плоттеры 1953
 - смещение при печати 1907
 - файлы адаптации 1890
 - формат листа бумаги 1901
 - функции, экономящие бумагу 1906
- повернутые размеры 1785
- поверхности
 - 3D поверхности 1250
 - вращение 1284, 1373
 - выдавливание 1274, 1372
 - изменение 1357
 - плоские поверхности 1293
 - преобразование в 3D тела 1287, 1289
 - преобразование в сети 1339
 - преобразование объектов в 1274, 1292
 - преобразование сетей в 1445
 - ручки 1371
 - сдвиг 1277, 1372
 - сети 1331
 - снятие фасок 1403
 - сопряжение 1403
 - составные тела 1409
 - формирование по набору сечений 1280, 1373
- поворот
 - 3D виды 307
 - 3D объекты 1170
 - блоки 1039
 - вершины 1407
 - виды на видовых экранах листа 501
 - гизмо 3D-поворота 1375, 1385
 - границы 1396
 - запросы при вставке блока 1087
 - использование ручек для 1215
 - кромки 1401
 - объекты 1169
 - ограничение вращения 1385
 - подобъекты 3D тела 1392
 - ПСК 687
 - размерный текст 1827
 - размеры 1785

- углы привязки 735
- поврежденные файлы чертежей 251
- повтор команд 43, 47
- повтор операций 1154
- подавление нулей
 - допуски 1769
 - размеры 1764
- подгруппы подшивок 520
- подключаемые модули для
 - стандартов 264, 266
- подключение
 - атрибуты блока 1095, 1098
- подменю
 - инструментальные палитры 61
- поднятая нулевая плоскость (3D моделирование) 126
- подобъекты 1392
- подрезка
 - границы видовых экранов листа 480
- подсказки
 - Автопривязка 726
 - динамические подсказки 714
 - динамический ввод 712
 - настройки 118
 - ручки 1054
- подстановочные знаки
 - фильтрация слоев по 605
- подстройки масштаба стиля печати 1955
- подшивки
 - архивация 543
 - виды 526
 - восстановление и резервное копирование 516
 - Диспетчер подшивок 512
 - заголовки и таблицы содержания 526
 - имена и номера подшивок 525
 - именованные параметры страницы и 1886
 - метки и блоки-идентификаторы 526
 - наборы параметров листа 515, 543
 - обновление 549
 - определение 509
 - организация 519
 - основываясь на файлах чертежей 516
 - открытие чертежей в 525
 - параметры сохранения листа 544

- переопределения 543
- подшивки и категории 519
- поля заполнителей в 1624
- прикрепление перемещаемых листов 525
- пример подшивки листов 515
- публикация 542
- работа без Диспетчера подшивок 551
- свойства 539
- совместная работа команды 549
- создание и изменение листов 525
- создание подшивок 514
- состояние 550
- сохранение 550
- установка и снятие блокировки 549
- файлы DST 514
- формирование комплекта 543
- позиционные допуски 1843
- поиск
 - команды 9
 - команды поиска 9
 - поиск и замена текста 1662
 - поиск содержимого Интернет-модуля Центра управления 109, 114
 - поиск файлов чертежей 197, 247
 - содержимое Интернет-модуля Центра управления 109, 114
 - текст 1662
 - файлы чертежей 197, 247
- полилинейные дуги 881
- полилинии
 - вычисление геометрических данных для 820
 - зависимости
 - перпендикулярности 967–968
 - зависимости равенства 975–976
 - зависимости сглаживания 973
 - замкнутые 882
 - изменение 1127, 1228
 - объединение 1228
 - полилинейные дуги 881
 - пометочные облака 906
 - расчленение 1227
 - редактирование 1226

- сглаженные сплайнами
 - полилинии 892
- смещение 1184
- снятие фасок 1207
- сопряжение 1202
- типы линий 652
- упрощение отображения 664
- чертеж 855
- широкие полилинии 856, 882
- эскизы от руки 869
- полителя
 - чертеж 1271
- полки 1606, 1788
 - линии выноски для объектов
 - мультивыноски 1606, 1609
 - размерный текст 1788
- пользовательская система координат (ПСК) 686
- пользовательские инструменты вариаций
 - блоков 938
- пользовательские переменные 934
- пользовательские профили 163
- пользовательские свойства
 - листы и подшивки листов 539
- поля (базы данных)
 - извлечение атрибутов и 1104
- поля (текст)
 - гиперссылки в 1634
 - информация 1624
 - предыдущие версии AutoCAD и 1632
- поля-заменители 1624
- полярная привязка 742
- полярное отслеживание 742, 751
- полярные координаты
 - 2D координаты 677
 - информация 671
 - сферические координаты 685
 - цилиндрические координаты 683
- полярные координаты в 2D 672, 677
- полярные параметры
 - динамические блоки 1004
 - значения 1075
 - наборы параметров 1049
 - номера ручек 1052
- полярные углы 743
- пометки
 - пометочные облака 906
- пометочные облака 906
- порядок действий в вычислениях 834
- порядок прорисовки
 - изменение 667
 - штриховки 1522, 1552
- последовательное сохранение 240
- постоянные атрибуты блоков 1095
- построение поперечных сечений
 - формирование объектов по набору сечений и 1280, 1373
- построение сечений
 - 2D сечения 1467
 - 3D виды и 349
 - 3D объекты 1467
 - виды и 1465
 - камеры и 1465
 - объекты-сечения 1449
 - применение псевдоразреза 1451
 - псевдоразрез 1449, 1458
 - публикация или печать поперечных сечений 1471
 - сегменты с изломами 1457
 - формирование объектов по набору сечений и 1280, 1373
- правило правой руки 694
- предварительный просмотр
 - анимации 427, 434
 - выбранные объекты 1142
 - интерактивное содержимое 110
 - листы 221
 - печатаемые чертежи 1962
 - чертежи 221, 247
- предварительный просмотр анимации 427
- предельные значения
 - допуски 1768
- предыдущие версии
 - веса линий и 660
 - поля и 1632
- преобразование
 - 3D моделей в объекты 1357
 - вставленные объекты во вхождениях
 - блоков 1160
 - единицы измерения 841
 - единицы чертежа 189

- конфигурации слоев LMAN 628
- неассоциативные размеры к
 - ассоциативным 1836
- объектов в 3D тела 1287
- объектов в поверхности 1292
- объектов в сети 1339
- поверхностей в 3D тела 1289
- преобразование цветов в оттенки
 - серого 1949
- размерные единицы 1759
- размеров в аннотации 1497
- сглаживание полилиний в
 - сплайны 893
- сетей в 3D тела 1445
- слои в соответствии со стандартами
 - оформления 278
- таблицы стилей печати 1927
- текст в пространстве модели или
 - бумажного листа 1665
- текста в аннотации 1491
- шрифты 1647
- прерывание выполнения команд 43
- привязка (объектные привязки) 721
- прикрепленные файлы 13
- прикрепляемые размеры 1836
- приложения
 - открытие файлов извлечения
 - атрибутов 1108
 - приложения, работающие с
 - RealDWG 213
- приложения ARX 167
- приложения DBX 167
- применение ортогонального сечения 1453
- применение псевдоразреза
 - информация 1449, 1458
 - камеры и 1465
- примечания
 - аннотации 1477, 1491
 - создание текста 1563
- принтеры
 - выбор 1852, 1898
 - смещение при печати 1907
- принудительная отрисовка внутренних
 - линий 1745
- прицел 1127
- прицел (Автопривязка) 727
- проверка
 - 3D тела 1416
 - новые слои в чертежах 612
 - пометочные облака 906
- проверка взаимодействий 1302
- проверка на наличие новых слоев в
 - чертеже 612, 616
- проверка орфографии 1667
- проверка орфорграфии 1667
- проверка чертежей
 - нарушения стандартов 264, 270
 - примеры 252
- Утилита пакетного
 - нормоконтроля 270
- проверки стандартов 264, 270
- программное ускорение 333
- прозрачность
 - визуальные стили 317
 - окна 144
 - палитры 72
 - плоскости сечений 1463
- прозрачные команды 43
- производительность отображения 664
- прокси-шрифты 1642
- промежутки между столбцами текста 1601
- промежутки на объектах 759, 761, 763
- промежуточные линии сетки 733
- промежуточные сегменты 1606, 1788
- просмотр выбранных объектов 1128
- просмотр переходов 118
- пространство листа 457
 - блоки и 917
 - видимость объекта 487
 - информация 457
 - конфигурации слоев и 620
 - настройка печати 1873, 1918
 - ограничения ПСК 700
 - определение размеров в 1774
 - отображение толщины линий в 657–658
 - перемещение объектов в пространство
 - модели 464
- процесс обработки листа 464
- рисование в 457
- скрытие объектов 1919
- текст в 1665

- экспорт объектов из 475
- пространство модели
 - аннотации и 451, 1480, 1482
 - видовые экраны 437
 - доступ из видовых экранов листа 472
 - камеры в 418
 - конфигурации слоев и 620
 - определение 457
 - определение размеров в 1774
 - отображение толщины линий в 654, 657
 - параметры видимости слоя 472
 - параметры отображения 132
 - перемещение в листы 229
 - перемещение объектов в пространство листа 464
 - печать из 453, 1901, 1918
 - применение псевдореза и 1459
 - процесс извлечения из 449, 462
 - текст в 1665
 - экспорт объектов листа в 475
- пространство модели (model space)
 - масштаб печати 1909
- профили (объектов)
 - вращение 1284
 - выдавливание 1372
 - формирование по набору сечений 1280
- профили (пользовательские)
 - информация 163
 - Начальная настройка 164
 - профили по умолчанию 164
 - рабочие пространства и 161
- прямоугольники
 - изменение 1127
 - чертеж 861
- прямоугольные массивы 1177
- прямоугольные сети 1345
- прямые 899
 - изменение 1127
 - сопряжение 1203
- псевдонимы
 - ввод команд с помощью 42
- ПСК (пользовательские системы координат) 686
- 3D настройки 696
- 3D пространство и 693
- восстановление 700
- динамические ПСК 704
- зависимости вертикальности 970
- зависимости горизонтальности 969
- знак ПСК 709
- назначение для видовых экранов 706
- несколько видовых экранов 697
- описание 687
- пространство листа и 700
- рабочие плоскости 693
- редактор блоков 928
- сохранение 700
- стандартные системы 700
- уровни 700
- публикация
 - наборы параметров листа 1849
 - объекты-сечения 1471
 - подшивки 542
 - файлы 11
- пустотелые объекты 1415
- пути
 - анимации перемещением по траектории 430
 - папки файлов по умолчанию 214
 - связывание с камерами 430
 - файлы поддержки 249
- пути поиска
 - задание 249
 - папки файлов по умолчанию 214

Р

- рабочее пространство "2D режим рисования с аннотациями" 159
- рабочее пространство "3D моделирование" 159
- рабочее пространство "Классический AutoCAD" 159
- рабочее пространство "Классическое" 159
- рабочие плоскости 671, 693
- рабочие пространства
 - информация 159
 - образцы 161
 - переключение 160
 - профили и 161

- процедуры запуска и 168
- радиальные зависимости 987
- радиальные размеры 1788, 1818
- радиус (сопряжения) 1200
- разблокирование
 - слои 569
- разделение
 - границ 1441
 - границ сетей 1437
- размерные зависимости
 - аннотативные зависимости 796
 - динамические зависимости 796
 - изображение 766
 - информация 792, 977
 - отображение 803
 - пользовательские переменные 934
 - применение 795
 - редактирование объектов с
 - наложенными
 - зависимостями 805
 - ссылочные зависимости 797
- размерные линии
 - линейные размеры 1778
 - объекты выноски и 1607
 - определение 1724
 - угловые размеры 1797
- размерные стили 1728
 - вывод списка 1730
 - изменение 1733
 - информация 1729
 - переопределение 1807
 - применение 1805
 - системные переменные 1730
- размерные стили, зависящие от
 - ссылок 1731
- размерные цепочки 1783
- размерный текст 1744
- размерный текст, расположенный
 - вертикально 1751
- размерный текст, расположенный
 - горизонтально 1749
- размеры 1721
 - адаптация содержимого 1755
 - аннотации 1477, 1497, 1774
 - ассоциативные 1725, 1832, 1836
 - выносные линии 1724

- выравнивание 1749, 1823
- двусторонние 1767
- длина дуги 1803
- единицы измерения 1754, 1758
- значения 1758
- изменение 1226, 1805, 1810
- интервалы между 1823
- информация 1721
- контрольные 1814
- линейный 1777
- линии излома 1811
- маски в 1818
- масштаб 1774
- неассоциативные 1726, 1833, 1836
- ординатные 1800
- основные 1767
- параметры пространства модели 452
- радиальные 1788
- размерные зависимости 792
- размерные линии 1724, 1733
- расчлененные 1226, 1726, 1834
- ручки 1832
- создание 1721, 1777
- стили 1728, 1805
- стрелки 1724
- текст 1724, 1744, 1827
- текстовые стили 1755
- типы 1721, 1777
- угловые 1797
- элементы 1724
- размеры диаметров 1789
 - определяющие точки 1833
- создание 1788
 - текст 1745
- размеры длины дуги 1803, 1818
- размеры радиуса 1788, 1833
- размеры радиуса с изломом 1791
- разметки листа
 - веса линий в 657, 1867
 - импортирование файлов параметров
 - плоттера 1878
 - инициализация 1850
 - Мастер компоновки листа 465, 1877
 - наборы параметров листа 1850
 - определение размеров на 1775
 - ориентация 1875, 1908

- параметры печати 1850, 1900, 1909
 - подшивки и 515, 524
 - формат бумаги 1855
- разметки листов
 - инициализация 1891
 - таблицы стилей печати 1929
 - тонированные видовые экраны 1913
 - формат бумаги 1902
- размораживание слоев
 - видовые экраны разметки листа 487
 - регенерация чертежей 570
- размывание 1949
- разомкнутые сети 1344
- разрезание тел 1299
- разрешение
 - PDF-файлы 1972
 - анимации 432
 - печать 1917
- разрыв
 - объекты 1211
- рамки выбора 1130
- расположение
 - географический 200
 - камеры 419, 423
 - папка чертежей по умолчанию 214
- распределение
 - выносные линии 1610
 - размеры 1823
- распределение памяти 331, 337
- Расстояние до объекта 342
- расстояния
 - вычисление 817
 - задание 757
 - значение допуска 1228
 - отображение координат 672
 - полярные расстояния 743
 - равные промежутки 759
 - характеристики параметров 999
- растрового драйвера
 - печать с помощью 1969
- растровые изображения
 - образцы для просмотра 247
 - печать в 1969
 - размер файла 1970
- растровые изображения (изображения в формате BMP)
 - вставка 1160
 - печать в 1969
- растровые плоттеры 1953
- растягивание
 - блоки 1032
 - использование ручек для 1215
 - объекты 1195
 - перемещение с помощью растягивания 1166
- расчленение
 - блоки 1124
 - объекты 1226
 - составные объекты 1226
- расчлененные размеры 1726, 1834
- реакторы выбора 1049
- реалистичный стиль грани 315
- ребра 3D тел
 - избыточные ребра 1416
 - изменение 1392, 1401
 - клеяние 3D тел 1420
- регенерация
 - отображение слоев 570
 - чертежи 657
 - экранная система 665
- редактирование
 - 3D модели 1357
 - 3D тела 1357, 1396, 1407
 - атрибуты блока 1116, 1118
 - вершины 1407
 - веса линий 661
 - видовые экраны разметки листа 479, 484
 - вхождения блоков 1110
 - грани 1396
 - группы 1151
 - динамические блоки 948, 1093
 - зависимости 776
 - захватные блоки 1375
 - камеры 423
 - кромки 1401
 - листы 525
 - мультилинии 1239
 - области печати 1906
 - объекты 1127, 1163

- объекты выносок 1608
- объекты на слоях 571
- объекты с наложенными
 - зависимостями 787, 805
- описания блоков 1110
- определения атрибутов блока 1098
- переходные кривые 1237
- поверхности 1357
- полилинии 1228
- поля в тексте 1625
- пометочные облака 906
- разделение тел на формы 1413
- размерные стили 1733
- размеры 1805, 1810
- ручки и 1213
- свойства 559
- свойства листов и подшивок
 - листов 539
- свойства объектов 559
- сети 1422
- словари 1668
- сложные объекты 1226
- слои 589, 620
- снимки Аниматора движения 411
- составные тела 1412
- спирали 1237
- сплайны 1233
- стили мультилиний 1240
- стили печати 1947
- столбцы текста 1600
- таблицы 1704
- таблицы стилей печати 1932, 1941
- текст 1655, 1672
- текстовые стили 1638
- формат листа бумаги 1906
- цвета 634
- штриховки 1549
- экранные ручки (гизмо) 1375
- эскизы от руки 870
- редактирование вершин 1407
- редактор блоков
 - информация 927
 - исправление определений блоков 951
 - отображение объектов 941
 - палитры вариации блоков 938
- Редактор блоков
 - автоматическое наложение
 - зависимостей на блоки 959
 - выделение зависимости 942
 - дополнительные свойства 1071
 - зависимости динамических
 - блоков 959
 - изменение описаний динамических
 - блоков 948
 - информация 927
 - объекты с полным набором
 - зависимостей 990
 - пользовательские инструменты
 - вариаций блоков 938
 - сохранение описаний блоков 956
 - тестирование блоков 955
- Редактор многострочного текста 1672
- Редактор параметров плоттера
 - формат бумаги 1855
- редактор таблиц стилей печати
 - редактирование стилей печати 1947
 - управление таблицами стилей
 - печати 1941
- режим "Орто" 740
- режим вывода текста "Конт. текст" 664
- режим заливки 664
- режущие кромки 1188
- режущих плоскостей
 - объекты-сечения 1449
 - применение псевдореза 1458
- ручки 1213
- 3D тела 1366, 1371
- базовые ручки 1214
- блоки 1225
- ввод размеров 713
- выбор 1214
- динамические блоки 1052
- захватные блоки 1375
- копирование объектов с
 - помощью 1220
- линии излома 1811
- объекты с наложенными
 - зависимостями 806
- объекты-сечения 1461
- окно редактора блоков 942
- параметры 999

- параметры отображения 1215
- поверхности 1371
- подсказки 1054
- размерный текст 1827
- размеры 1832
- редактирование объектов с помощью 1213
- режимы редактирования с помощью
 - ручек 1214
- ручки камеры 422
- ручки квадранта 1214
- спирали 1237
- сплайны 1234
- таблицы 1680
- текстовые объекты 1657, 1659
- типы 1092, 1366
- циклическая вставка 1055
- часто используемые ручки 1214
- экранные ручки (гизмо) 1375
- ручки выбора 1052, 1059, 1092
- ручки квадранта 1214
- ручки отражения 1052, 1092
- ручки поворота 1052, 1092
- ручки привязки 1052, 1092

С

- самопересечения 1446
- свойства
 - 3D модели 1359
 - блоки 919
 - веса линий 654
 - виды 295
 - выбор объектов посредством фильтрации 1136
 - изменение 559
 - камеры 420, 422
 - копирование 566
 - листы и подшивки листов 539
 - масса 822
 - объекты-сечения 1463
 - отображение 559
 - переопределение 596
 - переопределения инструментов 75
 - свойства инструмента 74
 - свойства мультитинии 865

- сети 1363
- слои 567, 589
- таблицы 1679
- текст 1573, 1659
- типы линий 640
- упрощение отображения 664
- фильтры по свойствам
 - цвета 631
 - штриховки 1550
- свойства входа 1061
- свойства объектов
 - блоки 919
 - веса линий 655
 - информация 557
 - копирование 566
 - назначение 557
 - отображение 559
 - параметры слоев по умолчанию 570
 - редактирование 559
 - типы линий 640
 - цвета 631, 634
- свойства поиска 1061
- свойства слоев
 - блоки и 919
 - преобразование в соответствии со стандартами оформления 278
- свойства чертежа
 - добавление 197
 - метаданные 197
 - отображение 198
 - поиск файлов с 197, 247
- свойство "Аннотативный" 1479, 1484
- свойство "Тип базы" 1029, 1039
- свойство "Тип масштаба" 1030
- свойство "Тип расстояния" 1026, 1034
- свойство "Число ручек" 1052
- свойство коэффициента расстояния 1084
- свойство углового смещения 1084
- свойство цепочки операций 1082
- свойство циклического перебора 1055
- связи с данными
 - блокирование связанных электронных таблиц 1692
 - обновление 1691
 - определение 1691

- связывание
 - вставленные объекты 1160
 - камеры на траектории 430
- сгибы
 - объекты-сети 1432, 1434
 - ограничение искажений 1442
- сглаженные сплайнами полилинии
 - обрезка 1191
 - создание 892
 - удлинение 1191
- сглаживание
 - аппроксимация 1306
 - объекты-сети 1426, 1431, 1440
- сдвигание объектов 1277, 1372
- сегменты с изломами в
 - объектах-сечениях 1457
- секущие плоскости
 - 3D виды и 349
 - камеры и 419
- секущих плоскостей
 - разрезание тел 1299
- сервис
 - добавление на палитры 79
 - изменение 62, 80
 - инструменты для блоков 61
 - инструменты-команды 68
 - меню инструментов 61
 - переупорядочивание 81
 - свойства 74
 - создание 60
 - создание из элементов Центра
 - управления 104
 - точные инструменты рисования 671
 - традиционная строка меню 33
 - удаление 81
 - чертежи как 104
- сертификация программного обеспечения
 - и аппаратных средств 335
- сетевые библиотеки 112
- сетевые модели 1247
- сети
 - аппроксимация 1306, 1426
 - выдавливание 1444
 - выдавливание граней 1437
 - границы 1423
 - захватные блоки 1443
 - информация 1304, 1331
 - клинья 1326
 - конусы 1314
 - лучшие способы 1440
 - настройка 1344
 - параллелепипеды 1311
 - пирамиды 1320
 - плотность 1428
 - преобразование в 3D тела 1287, 1358, 1445
 - преобразование объектов в 1339, 1357
 - разделение граней 1437, 1441
 - редактирование 1422
 - самопересечения 1446
 - свойства 1363
 - сгибы 1432, 1434, 1442
 - создание 1305, 1331
 - стандартные сети 1347
 - степень сглаживания 1426
 - типы 1332
 - типы сетей из предыдущей версии
 - программы 1339, 1344
 - торы 1329
 - уточнение 1431, 1441
 - фасеты 1423
 - фильтры выбора 1443
 - цилиндры 1317
 - шары 1324
 - элементарные 1310
- сети в виде поверхностей Кунса 1335
- сети с заданными кромками 1335
- сетка
 - отображение 732
 - привязка к 732
- сетка нулевой плоскости 126
- сжатие областей 3D тел 1418
- символ L (минимально зависимый допуск) 1841
- символ LMC (минимально зависимый допуск) 1841
- символ M (максимально зависимый допуск) 1841
- символ MMC (максимально зависимый допуск) 1841
- символ RFS (независимо от размера компонента) 1842

- символы
 - вставка 1572
 - высота 1650
 - данные извлечения атрибутов
 - блоков 1107
 - допуски 1768
 - дуги 1803
 - единицы измерения 193
 - зависимые допуски 1841
 - имена файлов 241
 - маркеры в списках 1582
 - международные 1643
 - позиционные допуски 1844
 - преобразование в дробь 1597
 - символы завершения 1724
 - форматирование 1580, 1638
- символы зависимого допуска 1841
- симметричные допуски 1768
- синтаксис
 - аргументы командной строки 168
 - БыстрКальк 835
- системные переменные
 - битовые коды и 45
 - запись командной строки 45
 - изменения командной строки и 44
 - отображение диалогового окна и 51
- системы координат
 - МСК (мировая система координат) 687
 - начало координат 671
 - Планшет (режим) и 870
 - ПСК (пользовательская система координат) 686
 - типы 671
- скорость 331
- скошенные углы 1205
- скругление
 - кромки 1403
 - углы 1200
- скрытие
 - аннотативные объекты 1511
 - контуры штриховки 1536
 - объекты в пространстве листа 1919
 - палитры 72
 - панели инструментов 35
 - слои 569
- состояния видимости динамических
 - блоков 1012
- скрытые атрибуты блоков 1095
- скрытые объекты 1872, 1915
- скрытые ребра 327
- словари 1668
- слои 567
 - LAS-файлы 627
 - LMAN Express Tool 628
 - блокирование 569
 - веса линий 570, 589, 654, 661
 - видимость 472, 569
 - видовые экраны листа и 487
 - включение или отключение 570
 - внешние ссылки и 621
 - восстановление конфигурации
 - слоев 619
 - выбор 586
 - замораживание 487, 569
 - запрет выбора 1134
 - изменение 589, 620
 - изменение объектов на 571
 - именование 585, 589
 - импорт конфигураций слоев 627
 - инвертирование фильтров 606
 - информация 567
 - используемые 586
 - конфигурации слоев 618
 - копирование 586
 - неиспользуемые 586
 - несогласованные 612, 616
 - отмена изменений 590
 - отображение 604
 - перемещение объектов на
 - другой 589, 634, 647, 661
 - переопределение свойств 570, 596
 - преобразование в соответствии со
 - стандартами
 - оформления 278
 - применение псевдоразреза и 1459
 - разблокирование 569
 - размораживание 570
 - свойства 589
 - свойства по умолчанию 570
 - скрытие 569
 - слой о 568

- согласованные 613, 616
- создание 585
- сортировка 604
- сохранение 618
- стили печати 570, 1937
- текущие 586
- типы линий 570, 589, 647
- уведомление о новых слоях и 612
- удаление 586, 590
- установки 589
- фильтрация 585, 604
- цвета 570, 589, 634
- экспорт конфигураций слоев 627
- смещение
 - временные опорные точки 758
 - копирование объектов 1221
 - линии построения 900
 - объекты 1183
 - смещения от начала 1862, 1907
- снимки (Аниматор движения) 408, 411, 416
- снятие зависимостей 769
- снятие оболочки с тел 1415
- снятие фасок
 - 3D тела 1403
 - контуры штриховки 1206
 - объекты 1205
- совместное использование подшивок
 - листов 549
- согласованные слои
 - информация 616
 - пометка 613
- соглашения по именованию
 - международный 241
- содержание 526
- соединение
 - объекты 1211
 - стили соединения линий 1958
- создание поперечного сечения
 - 2D и 3D сечения 1467
 - объекты-сечения 1449
 - применение псевдоразреза 1458
- сопоставление
 - слоев со стандартными слоями 278
- сопряжение
 - 3D тела 1403
 - объекты 1200
- сортировка
 - слои 604
- составные допуски 1844
- составные области 903
- составные объекты 1226
- составные тела
 - 3D тела 1296, 1409
 - выбор подобъектов 1367
 - журнал 1410
 - изменение 1412
 - изменение исходных
 - компонентов 1412
 - разделение на исходные формы 1413
- сохранение
 - автосохранения 239, 256
 - анимации 434
 - видовые экраны 443
 - виды 295
 - визуальная четкость и 240
 - инструментальные палитры 81, 91
 - конфигурации слоев 618, 621–626, 628–629
 - наборы листов 544
 - наборы параметров листа 1880
 - несогласованные слои и 613
 - образцы для просмотра 247
 - объектов 239
 - объекты-сечения 1468
 - описания блоков 956
 - параметры слоя 621–626, 628–629
 - переопределения свойств слоев 618
 - подшивки 550
 - последовательное сохранение 240
 - профили 163
 - ПСК 700
 - рабочие пространства 161
 - точность воспроизведения и 1486
 - файлы архива 239, 255
 - файлы стандартов 266
 - фильтры выбора 1136
 - частичное сохранение 239
 - чертежи 239
 - шаблоны разметок 504
- специальные символы
 - вставка 1572
 - дробь 1596

- единицы измерения 193
- имена файлов 241
- маркеры в списках 1582
- стеки допусков 1596
- файлы извлечения атрибутов
 - блоков 1107
- фильтрация слоев по 605
- спецификации
 - таблицы 1679
- спецификации (BOM) 1679
- спирали
 - изменение 1237
 - чертеж 895
- списки в многострочном тексте 1582
- сплайны
 - восстановление формы 1234
 - вычисление геометрических данных
 - для 820
 - допуск 1234
 - зависимости сглаживания 973
 - изменение 1127
 - определяющие точки 1234
 - преобразование сглаженных сплайнами
 - полилиний в 893
 - редактирование 1233
 - ручки 1234
 - смещение 1184
 - управляющие точки 1234
 - чертеж 892
- сплошные заливки
 - изменение 1552
 - отключение 664
 - перекрывающиеся объекты 667
 - создание 1538
- средства быстрого просмотра 221–222, 229
- ссылочные зависимости 797
- ссылочные слои 586
- стандартные 3D виды 305
- стандартные 3D сети 1347
- стандартные ручки 1052, 1092
- стандарты (CAD)
 - информация 263
 - надстройки 264, 266
 - описание 266
 - отчеты о нарушениях 270
 - преобразование слоев и свойств 278
 - проверка на нарушения 270
 - Утилиты пакетного
 - нормоконтроля 270
- стандарты оформления 263
- стандарты совместной работы 263, 270
- статическое отображение координат
 - стен 672
- стили
 - чертеж 1271
- стили
 - аннотации 1488
 - визуальные 310
 - объекты выносок 1617
 - опорные точки 897
 - размеры 1728
 - стили мультилиний 865
 - текст 1637
- стили мультилиний 1240
- стили окончания линий 1958
- стили отображения
 - адаптация 315
 - анимации 432
 - вопросы производительности и 331
 - определенное 310
 - отображение кромок 327
 - переопределения свойств слоев и 596
 - стили граней 315
 - стили по умолчанию 310
 - тени 321
 - тонирование 315
 - фон 321
- стили печати
 - выбор 1918
 - изменение 1947
 - информация 1923
 - настройки 1947
 - слои и 570, 589
 - стили печати объектов 1937
 - стиль NORMAL 1941
 - таблицы стилей печати 1868, 1926
 - типы 1891, 1924
- стили таблиц 1696
- стиль грани по Гучу 315
- стирание объектов 1156
- столбцы (массивы) 1044
- столбцы (многострочный текст) 1600

- столбцы (таблиц)
 - добавление или удаление 1681
 - изменение 1679
 - форматирование 1696
- страницы
 - листы в подшивках 509
 - наборы параметров листа 1849
- стрелки
 - адаптация 1741
 - концы размерных линий 1724, 1739
 - стили выносок 1617
- строка состояния приложения 37
- строка состояния чертежа 40
- строки (массивы) 1044
- строки (таблиц)
 - добавление или удаление 1681
 - изменение 1679
 - форматирование 1696
- строки состояний 37
- сужение
 - выдавливание объектов и полилинии 1275
 - 882
- сферические координаты 685
- сферы
 - 3D тела 1265
 - сети-шары 1324
- сценарии
 - инструменты для 68
 - настройка запуска программы 166
 - подавление диалоговых окон 50

Т

- таблицы (вставленные)
 - аннотации 1477
 - вставка блоков в 1704
 - выбор элементов 1681
 - высота строки 1680
 - добавление строк или столбцов 1681
 - линии сетки 1696
 - обновление связанных данных 1691
 - объединение ячеек 1681
 - определение 1679
 - поля в 1624
 - разбиение 1680
 - редактирование 1680

- ручки 1680
- связи с данными 1691
- создание 1679
- стили таблиц 1696
- стили ячеек 1696
- строки заголовков 1696
- текст в 1704
- удаление строк или столбцов 1681
- форматирование 1696
- формулы в 1712
- функция AutoFill 1713
- ширина столбца 1680
- таблицы (извлечение данных)
 - атрибуты блоков в 1102
- таблицы (таблицы выбора) 1059
- таблицы выбора
 - значения 1067
 - информация 1059
 - обратный поиск 1062
 - окно в 1061
- таблицы извлечения данных
 - атрибуты блока 1102
- таблицы именованных стилей печати
 - информация 1892, 1926
 - переключение на
 - цветозависимые 1927
- Редактор таблиц стилей печати 1941
- стили печати в 1937
- таблицы соответствия цветов 1945
- таблицы соответствия цветов 1945
- таблицы стилей печати
 - Диспетчер стилей печати 1932
 - изменение 1932
 - назначение для листов 1868, 1929
 - настройка печати тонированных
 - видовых экранов и 1914
 - редактирование 1947
 - Редактор таблиц стилей печати 1941
 - создание 1932
 - стандартный 1935, 1944
 - таблицы соответствия цветов 1945
 - типы 1891, 1926, 1935, 1937
 - типы переключений 1927
- таблицы цветозависимых стилей
 - печати 1891
 - информация 1935

переключение на именованные 1927
 стили печати в 1926
 таблицы соответствия цветов 1945
 текст
 аннотации 1477, 1491
 вставка 1604
 выравнивание 1568, 1621, 1666
 высота 1650
 гиперссылки 1634
 зеркальное отражение 1186, 1655
 изменение размеров 1665
 импорт 1604
 коэффициенты масштаба 453
 масштабирование 1657, 1659
 многострочный текст (мтекст) 1571
 объекты выносок 1606
 однострочный 1567
 ориентация 1516, 1653
 параметры пространства модели 452
 перекрывание 667
 перемещение 1657, 1659
 печать 664
 поиск и замена 1662
 поля 1624
 проверка орфографии 1667
 пространство модели и бумажного
 листа 1665
 размерный текст 1744, 1827
 редактирование 1655, 1672
 режим вывода текста "Конт. текст" 664
 свойства 1659
 столбцы 1600
 таблицы 1679, 1696, 1704
 текстовые редакторы 1672
 текстовые стили 1637
 типы 1563
 угол наклона 1651
 упрощенное отображение 664
 шрифты 1640
 текстовое окно 138
 текстовые редакторы 1672
 текстовые стили 1637
 высота 1650
 изменение 1638
 информация 1637
 многострочный текст 1572, 1580
 однострочный текст 1567
 ориентация в 1653
 поля 1625
 размерный текст 1755
 создание 1638
 таблицы 1696
 угол наклона 1651
 шрифты 1640
 текстовые файлы
 импорт 1604
 экспорт данных атрибутов блоков
 в 1104
 текущие видовые экраны 441
 тела
 3D тела 1287
 взаимодействий 1302
 вращение 1284
 выдавливание 1274
 изменение 1357
 полителя 1271
 построение тел 1245
 преобразование в сети 1339
 преобразование объектов в 1274
 разделение на исходные формы 1413
 ручки 1371
 сдвиг 1277
 создание 1250
 составные тела 1296
 формирование по набору
 сечений 1280
 элементарные тела 1254
 тени
 аппаратное ускорение и 322
 стили отображения 321
 тестирование
 динамические блоки 951, 955, 998
 размеры частей 1814
 тестовая печать 664
 типов линий
 блоки 919, 1113
 загрузка 641
 фильтрация наборов по 1136
 эскизы от руки 870
 типы данных в таблицах 1696
 типы линий
 аппаратные типы линий 641

- видовые экраны листа и 496
 - информация 640
 - масштабирование 496, 649, 1955
 - отображение на коротких сегментах 652
 - папки файлов 249
 - параметры пространства модели 452
 - по умолчанию 570
 - повторное применение 647
 - полилинии 652
 - применение 645
 - слои и 567, 589, 647
 - текущие 645
 - типы линий стилей печати 1955
 - удаление 642
 - типы сетей из предыдущей версии программы 1339, 1344
 - титульные листы 526
 - толщины линий
 - параметры печати 1873
 - толщины перьев по ISO 642
 - тонируемые видовые экраны
 - настройка печати 1872, 1913, 1918
 - настройки разрешения 1917
 - тонируемые изображения
 - адаптация затенения 315
 - отображение кромок 327
 - стили отображения 310
 - топографические углы 195
 - торцы 1803
 - торы
 - 3D тела 1269
 - изменение 1359
 - сети-торы 1329
 - точки
 - базовые точки блока 914
 - геометрические данные 817
 - зависимости вертикальности 970
 - зависимости горизонтальности 969
 - зависимости симметричности 974
 - зависимости совпадения 961
 - задание 755
 - ключевые точки 999, 1024
 - координаты 817
 - маркеры точек 761, 764
 - метод "направление-расстояние" 757
 - определяющие точки 1234
 - равные промежутки между 760–761, 763
 - смещение объектов из 758
 - точки отслеживания 752
 - управляющие точки 1234
 - чертеж 897
 - точки вставки для блоков 1055
 - точки зависимости 775
 - точки зрения в 3D пространстве 306
 - точки обзора в 3D пространстве 349
 - точки отслеживания 752
 - точность
 - геометрические данные 817
 - динамический ввод 712
 - единицы чертежа 192
 - задание местоположений в виде смещений 748
 - калькуляторы 825
 - местоположения точек 748
 - объектные привязки 721
 - перемещения курсора 732
 - расстояния 757
 - системы координат 671
 - угловые измерения 195
 - числовые значения 1762
 - эскизы от руки 870
 - традиционная строка меню 33
 - траектории
 - выдавливание 1372
 - сдвиг 1277
 - формирование по набору сечений 1281, 1373
 - Транслятор слоев 278
 - треугольники 862
- ## у
- уведомление
 - добавлены новые слои 612
 - нарушения стандартов 271
 - увеличение
 - отображение сетки и 734
 - увеличение объектов 1195
 - увеличение производительности 3D отображение и 331

- адаптивная деградация 331
- аппаратное ускорение 333
- веса линий и 657, 664
- группы и 1149
- динамическое обновление общего вида 293
- массивы и 1178
- оптимизация производительности 333
- отображение заливок 664
- отображение текста 664
- отображение теней и 322
- память и 331, 337
- последовательное сохранение 240
- программное ускорение 333
- слои и 569
- увеличенные изображения 285
- угловые зависимости 792, 984
- угловые размеры
 - интервалы между 1823
 - маски в 1818
 - определяющие точки 1833
 - создание 1797
- углы
 - вычисление 817
 - единицы измерения в калькуляторе БыстрКальк 835
 - зависимости 792
 - определение 3D видов с помощью 306
 - переопределение углов 747
 - поворот объектов с помощью 1169
 - полярные координаты 677
 - полярные углы 743
 - скошенные 1205
 - снятие фасок 1205
 - сопряжение 1200
 - типы единиц 195, 672
 - угол поворота сетки привязки 735
 - характеристики параметров 999
 - штриховки 1550
- удаление
 - атрибуты блока 1118
 - вершины 1408
 - вершины мультилиний 1239
 - геометрические зависимости 774
 - границы 1398
 - зависимости 769
 - инструменты и палитры 81
 - история построения 3D тел 1410
 - кромки 1402
 - листы 525
 - маркеры 1156
 - маски размеров 1819
 - неиспользуемые именованные объекты 1156
 - неиспользуемые типы линий 642
 - объектов из групп 1151
 - объекты 1159
 - описания блоков 925
 - описания групп 1151
 - определение группы 1151
 - переопределения свойств слоев 598
 - пикселы помех 1156
 - сгибы 1435
 - слои 586, 590
 - сопряжения 1202
 - таблицы соответствия цветов 1945
 - текстовые стили 1638
 - типы линий 642
 - точки на сплайнах 1234
 - элементы таблицы 1681
 - эскизные линии от руки 870
- удаление объектов 1156
- удлинение
 - 3D объекты 1191
 - объекты 1188
 - соединяемые фаской объекты 1206
 - сопрягаемые объекты 1201
- укороченные размеры радиуса 1791
- управляющие параметры
 - настройка запуска с помощью 166
- управляющие точки на сплайнах 1234
- упрощение
 - очистка экрана 118
 - экранная система 1156
- упрощение 3D тел 1416
- уравнения
 - параметрические зависимости 809
- уровень 700
- установка
 - альбомы цветов 638

- утилита "Диспетчер
Интернет-компонентов"
Интернет-модуль Центра управления
и 111
- Утилита пакетного нормоконтроля 270
- уточнение
 - аппроксимация 1306
 - объекты-сети 1431, 1441

Ф

- файлы
 - большие объекты в 213
 - восстановление поврежденных
файлов 251
 - данные атрибутов блока 1102
 - листы и подшивки листов 509
 - метаданные 197
 - открытие 11, 211
 - перенос 173
 - поиск 197
 - положение по умолчанию 214
 - прикрепленный 13
 - публикация 11
 - пути поиска 249
 - резервные копии 255
 - создание 11
 - сохранение 239
- файлы BMP (растровые)
 - вывод в 1969
- файлы CALS 1969
- файлы CSV (с разделением запятыми) 1691
- файлы CTB 1891, 1926, 1935
- файлы DST (данные подшивки листов)
 - доступ участника команды к 549
 - создание 514
- файлы DWF (Design Web Format)
 - печать в 1965
 - программы просмотра 1965
- файлы DWFx
 - печать в 1966
 - программы просмотра 1966
 - свойства подшивки листов в 543
- файлы DWG 177
- файлы DWT
 - создание чертежей 183
- сохранение листов как 504
- шаблоны для создания листов 543
- файлы DXB
 - печать 1968
- файлы DXE 1102
- файлы EPS
 - печать в 1974
- файлы JPEG
 - печать в 1969
- файлы KML 200, 205
- файлы KMZ 200, 205
- файлы PC2 (параметры плоттера старого
образца) 1878
- файлы PC3 (параметры плоттера)
информация 1890
- файлы PCP (параметры плоттера старого
образца) 1878
- файлы PCX
 - вывод в 1969
- файлы PDF, читаемые в Adobe Acrobat
 - печать 1971
- файлы PNG (Portable Network Graphics)
 - вывод в 1969
- файлы PostScript
 - вывод в 1974
- файлы PS (PostScript)
 - печать в 1974
- файлы RealDWG 213
- файлы STB 1892, 1926, 1944
- файлы TARGA 1969
- файлы TGA
 - вывод в 1969
- файлы TXT
 - импорт 1604
- файлы XGP 91
- файлы XTP 91
- файлы архива
 - восстановление чертежей из 255
 - данные подшивки листов 516
 - сохранение 239
- файлы конфигурации плоттеров
 - информация 1890
- файлы нормоконтроля 270
- файлы переопределения параметров
листов 515, 543

- файлы поддержки
 - пути поиска 249
- файлы подкачки 337
- файлы подстановки шрифтов 1647
- файлы с разделением запятыми (CDF) 1107
- файлы с разделением запятыми (CSV)
 - связывание с таблицами 1691
- файлы с разделением пробелами (SDF) 1107
- файлы стандартов
 - информация 263
 - связывание с чертежами 266
 - создание 266
- файлы чертежей 1889
- файлы чертежей (DWG)
 - TrustedDWG 213
 - восстановление 251
 - вставка в виде блоков 1086
 - метаданные 197
 - открытие 211
 - папки файлов 249
 - поиск 197, 247
 - резервные копии 255
 - сохранение 239–240
- фасетные поверхности 1331
- фасеты в объектах-сетях 1423
- фильтр "Переопределения видового экрана" 596
- фильтрация
 - выбор объекта 5, 1136
 - несогласованные новые слои 612, 616
 - переопределения видового экрана и 596
 - слои 585, 604
 - типы размеров 1726
 - фильтры выбора подобъектов 1368, 1443
- фильтры выбора 1368, 1443
- фильтры по свойствам 605
- фитинг
 - изменение формы сплайнов 1234
- фокусное расстояние объектива
 - камеры 419
- фон
 - стили отображения и 321
- формат Dimensional CALS 1969
- формат бумаги
 - изменения масштаба чертежа до 1864
 - настройки параметров листа 1855
 - размещение чертежей на 1910
- формат листа бумаги
 - изменение 1906
 - масштаб печати и 1909
 - настройки 1901
- форматирование текста
 - дробный текст 1595
 - коды для 1672
 - многострочный текст 1572, 1580
 - поля 1625
 - форматирование символов 1638
 - ячейки таблицы 1696, 1704
- форматы файлов
 - анимации 432
 - вставленные объекты 1160
 - оригинальные форматы 213
 - сохранение чертежей 239
 - файлы извлечения атрибутов 1107
 - файлы чертежей 1964
 - форматы файлов обмена
 - чертежами 1968
 - форматы, предназначенные для
 - печати 1965–1966, 1968–1969, 1971, 1974
 - эскизы быстрого просмотра 221
- формирование допусков 1839
- формирование объектов по набору
 - сечений
 - 3D объекты 1280, 1360, 1373
 - поверхности 1373
- формулы
 - вставка в ячейки таблицы 1712
 - копирование 1712
 - параметрические зависимости 809
- функции 843
- функции, экономящие бумагу 1906
- функция AutoFill 1713
- функция автоматического преобразования
 - в обыкновенную дробь 1597
- функция автоматического списка 1583

Х

характеристики параметров
 расположения 999

Ц

цвет неба
 параметры отображения 126
цвет фона
 таблицы 1717
 текст 1573
цвета 631
 3D тела 1399
 альбомы цветов 638
 блоки 919, 1113
 вставленные объекты 1160
 заливки 1519
 изменение 634
 имена 631
 интенсивность 492, 1949
 интенсивность цвета 1949
 кромки 1403
 маскирование объектов с
 помощью 1555
 палитры цветов 631
 переопределения свойств слоев 597
 по умолчанию 570
 полная палитра цветов 631
 преобразование в оттенки серого 1949
 применение 631
 размерные элементы 1733
 размывание 1949
 ручки 1092
 слои и 567, 570, 589
 стили отображения и 318
 стили печати 1948
 текущий цвет 632
 фильтрация наборов по 1136
 цвета ИЦА 631
 штриховки 1519
 элементы окна приложения 117
 элементы таблицы 733, 1696
цвета для точной цветопередачи 631
цвета ИЦА 631

цвета фона
 чертежи 117
цветной знак ПСК 709
цветозависимые стили печати 1926–1927
цели камер 419, 430
Центр управления
 блоки в 923
 вставка блоков из 1088
 добавление содержимого из... 103
 зона структуры 99
 Интернет-модуль Центра
 управления 108
 информация 94
 копирование описаний блоков 1111
 метаданные файла 197
 обновление описаний блоков 103
 открытие содержимого 99
 панель 96
 параметры отображения 95
 разметки листов в 505
 создание инструментов 104
 штриховки в 1521
центровые линии в размерах 1725, 1790
центры тяжести 822
цилиндрические координаты 683
цилиндрические спирали 895
цилиндры
 3D тела 1263
 изменение 1359
 сети-цилиндры 1317

Ч

части
 контрольные размеры 1814
частично открытые чертежи 217
частичное сохранение 239
часто используемые ручки 1214
частота кадров анимации 432
частота контроля 1815
чертеж
 3D тела 1254
 видовые экраны и 441
 видовые экраны листа и 472
 дуги 872
 изометрические круги 889

касательные дуги и отрезки 875
квадраты 861
клинья 1257
кольца 887
конусы 1259
криволинейные объекты 872
линии построения 899
лучи 899
метод "направление-расстояние" 757
многоугольники 861, 882
мультилинии 865
объекты 853
окружности 878
опорные точки 897
отрезки 853
параллелепипеды 1254
параметрический чертеж 766
пирамиды 1267
полилинейные дуги 881
полилинии 855
полителя 1271
пометочные облака 906
прямоугольники 861
режим "Орто" 740
свойства объектов 557
спирали и переходные кривые 895
сплайны 892
сферы 1265
торы 1269
точность 671
треугольники 862
цилиндры 1263
широкие полилинии 882
эллипсы 889
эскизы от руки 869
чертежи
2D сечения 3D моделей 1449
3D виды 339
TrustedDWG формат чертежей 213
аннотации в 1477
видовые экраны 437
виды 285
восстановление поврежденных
чертежей 251
вставка в виде блоков 916
географическое положение 200
границы 286
единицы измерения 189
запуск 177
именование 241
информация о 3
копирование между 238
листы 457, 459, 509
масштабирование 451
международные файлы 241
метаданные 197
наборы параметров листа 1849
нарушения стандартов 264, 270
несколько открытых чертежей 220
ориентация 1875, 1908
открытие 211
папки файлов 214, 249
параметры печати 1849
переключение между 222
печать 1889
подсчет объектов в 5
подшивки 509
поиск 197, 247
последовательное сохранение 240
предварительный просмотр 221, 1962
пространство модели 449
свойства объектов 557
слои 567
создание инструментов из 104
создание поперечного сечения 1449
сохранение 239
сохранение как шаблоны 184
текст в 1563
фитинг на листе 1905, 1910
форматы файлов 240
цвета 631
цвета фона 117
частичное открытие 217
частичное сохранение 239
чертежи без зависимостей 767
чертежи с неполным набором
зависимостей 767
чертежи с полным набором
зависимостей 767
чертежи Центра управления 104
шаблоны 183
чертежи без зависимостей 767

- чертежи с неполным набором
 - зависимостей 767
- чертежи с полным набором
 - зависимостей 767
- четкость визуального воспроизведения
 - экспорт объектов листа и 476
- числовые значения
 - данные атрибутов блока 1106
 - округление 1762
 - подавление нулей 1764
 - размеры 1758

Ш

- шаблоны
 - подшивки 543
 - процедуры запуска и 166
 - сохранение 240
 - уведомление о новых слоях и 613
 - шаблоны для создания листов 515
 - шаблоны извлечения атрибутов 1104
 - шаблоны разметок 504
 - шаблоны чертежей 183
- шаблоны для создания листов 515, 543
- шаблоны извлечения атрибутов 1104
- шаблоны разметок 504
- шаблоны чертежей
 - открытие 183
 - по умолчанию 184
 - процедуры запуска и 166
 - создание 184
 - создание чертежей с 183
 - сохранение 240
- шаги поворота 1221
- шаги смещения 1221
- шары
 - изменение 1359
- шестиугольники 862
- ширина
 - столбцы таблиц 1679
- широкие полилинии
 - обрезка 1191
 - сужение сегментов 882
 - удлинение 1191
 - упрощенное отображение 664
 - чертеж 856, 882

- широта 205
- шрифты 1640
 - PostScript 1647
 - TrueType 1642
 - Unicode 1643
 - альтернативные шрифты 1647
 - Большие шрифты 1644
 - международные наборы 1643
 - назначение 1640
 - наложение карт 1647
 - папки файлов 249
 - преобразование 1647
 - прокси-шрифты 1642, 1647
 - типы 1640
 - шрифты замены 1647
- шрифты SHX 1643, 1647, 1654
- шрифты TrueType
 - вертикальный текст 1654
 - высота текста 1650
 - информация 1642
 - прокси-шрифты 1648
 - эквиваленты шрифта PostScript 1647
- шрифты Unicode 1643
- шрифты замены 1642, 1647
- штемпель чертежа
 - включение 1919
 - информация 1892
- ШТРИХ (команда) и неассоциативные
 - штриховки 1521
- штриховка
 - аннотации и 1477, 1508
 - ориентация 1516
- штриховка указанием точек 1536
- штриховки
 - адаптация 1523, 1547
 - библиотеки образцов 1545
 - большие или сложные чертежи и 1533
 - градиентные заливки 1542
 - границ 1528
 - изменение 1549
 - исходная точка 1521
 - неассоциативные 1521
 - образцы стандарта ISO 1521
 - островки в 1531
 - папки файлов 249
 - параметры пространства модели 452

- плотность 1522, 1549
- порядок прорисовки 1522, 1552
- расчленение 1226
- редактирование 1226
- свойства 1550
- снятие фасок с контуров 1206
- сопряжение контуров 1200
- сплошные заливки 1538, 1552
- стандартные 1521, 1545
- стили 1531
- упрощенное отображение 664
- штриховка указанием точек 1536
- штурвалы 368

Э

- экран запуска логотипа 167
- экранная система
 - корректировка 1156
 - обновление 665
 - очистка 118
 - производительность 664
- экранные ручки (гизмо) 1375
- экспорт
 - анимации 432
 - данные атрибутов блока 1102, 1104
 - инструментальные палитры 91
 - конфигурации слоев 627
 - объекты листа в пространство
 - модели 475
 - профили 164
 - файлы чертежей 1964
- эластичные линии
 - блокирование 740
 - отслеживание 755
- электронные таблицы
 - обращение к данным из 1691
 - файлы данных извлечения
 - атрибутов 1108
- электронные таблицы Excel
 - обращение к данным из 1691
 - открытие файлов извлечения
 - атрибутов 1108
- электронные таблицы Microsoft Excel
 - обращение к данным из 1691

- открытие файлов извлечения
 - атрибутов 1108
- элементарные
 - сетевые примитивы 1310
 - тела 1254
- элементарные тела
 - изменение 1359
 - информация 1250, 1254
 - клинья 1257
 - конусы 1259
 - параллелепипеды 1254
 - пирамиды 1267
 - ручки 1372
 - создание 1254
 - торы 1269
 - цилиндры 1263
 - шары 1265
- эллипсы
 - вычисление геометрических данных
 - для 820
 - зависимости концентричности 963
 - изменение 1127
 - ручки на 1214
 - чертеж 889
- эллиптические дуги
 - изменение 1127
- эскизные линии от руки 869
- эскизы от руки 869
- эффект выступления кромок 327
- эффект дрожания кромки 327

Я

- языки
 - словари 1668
- ярлыки
 - клавишные подсказки 41
- ячейки (таблицы)
 - блоки в 1704
 - диапазоны ячеек 1712
 - изменение 1680
 - объединение 1681
 - текст в 1704
 - формат адреса 1712
 - формулы в 1712
 - функция AutoFill 1713

цвет фона 1717